ANNUAIRE des MINÉRAUX du CANADA 1983-1984

Aperçu et perspectives

Canada

RAPPORT MINÉRAL Nº 33

ANNUAIRE des MINÉRAUX du CANADA 1983-1984

Aperçu et perspectives

Énergie, Mines et Ressources Canada
Minéraux

Energy, Mines and Resources Canada
Minerals

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres libraires

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue M38-5/33F
ISBN 0-660-91458-1

au Canada: $29.50
à l'étranger: $35.40

Prix sujet à changement sans préavis

Avant-propos

La nouvelle édition de l'Annuaire des minéraux du Canada dresse une rétrospective des événements survenus dans l'industrie minérale au cours de 1983 et 1984 et présente des perspectives sur la direction que prendra l'industrie minérale dans un avenir prévisible. Cet ouvrage constitue la plus récente édition d'une série de documents officiels parus sous divers titres depuis 1886, alors que le gouvernement du Canada diffusait, pour la première fois, un rapport sur l'ensemble de l'industrie minérale du Canada.

Le chapitre intitulé "Revue générale" traite des principaux événements de l'industrie et de l'orientation de l'économie canadienne pour la période couverte par cet annuaire. Il traite également de faits nouveaux et donne un aperçu global de l'industrie minérale pour la même période. Les chapitres portant sur les produits minéraux individuels continuent de fournir au lecteur les mêmes renseignements que par le passé. Toutefois, beaucoup plus d'importance a été accordée aux sections qui touchent les prévisions et l'orientation concernant l'avenir de l'industrie. Nous espérons, grâce à ces changements, que l'Annuaire deviendra réellement un outil de travail efficace pour un plus grand nombre d'usagers.

Les données statistiques de base sur la production, le commerce et la consommation ont été recueillies par la Division des systèmes d'information, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, sauf indication contraire. Les renseignements sur les sociétés ont été obtenus directement auprès des dirigeants des sociétés, au moyen d'enquêtes, de communications ou de rapports annuels. Les cours du marché proviennent principalement des rapports commerciaux courants.

On peut se procurer d'autres exemplaires de l'Annuaire en s'adressant au Centre d'édition du gouvernement du Canada. Des réimpressions de chaque chapitre ainsi que la carte 900A "Principales régions minières du Canada" sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante:

Bureau des publications du Secteur de la politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Les éditions des années précédentes sont disponibles pour consultation dans la plupart des bibliothèques.

Énergie, Mines et Ressources Canada remercie tous ceux qui ont fourni les informations nécessaires à la préparation de l'Annuaire.

13 mai 1985

Réviseur-rédacteur: G. St-Louis

Contrôleur de la production: M. Nadeau

Conception graphique: N. Sabolotny

Textes et tableaux dactylographiés sur machines de type "Micom 2001" par le Service du traitement des mots du Secteur de la politique minérale de l'ÉMR. Imprimé en offset par le Service d'impression du MAS.

Couverture avant:

Un géologue examine un carottage de minerai d'une mine à ciel ouvert, située à Pine Point (T.N.-O.).
(Photo: George Hunter)

Table des matières

1. Revue générale
2. Revue internationale
3. Revue régionale
4. Réserves canadiennes de produits minéraux sélectionnés
5. Réserves canadiennes - exploration et mise en valeur
6. Agrégats minéraux
7. Aluminium
8. Amiante
9. Antimoine
10. Argent
11. Argiles et produits d'argile
12. Arsenic
13. Barytine et célestine
14. Bentonite (non publié)
15. Béryllium
16. Bismuth
17. Cadmium
18. Calcium (non publié)
19. Césium (non publié)
20. Charbon et coke
21. Chaux
22. Chrome (non publié)
23. Ciment
24. Cobalt
25. Colombium (niobium)
26. Cuivre
27. Diatomite (non publié)
28. Étain
29. Fer, minerai de
30. Fer et acier
31. Ferraille (produits ferreux)
32. Graphite (non publié)
33. Gypse et anhydrite
34. Indium (non publié)
35. Lithium (non publié)
36. Magnésium
37. Manganèse
38. Mercure (non publié)
39. Mica
40. Molybdène
41. Nickel
42. Or
43. Pétrole brut et gaz naturel
44. Phosphate
45. Pierre
46. Platine, métaux du groupe
47. Plomb
48. Potasse
49. Rhénium
50. Sel
51. Sélénium et tellure
52. Silice
53. Silicium, ferrosilicium, carbure de silicium et alumine fondue
54. Soufre
55. Spath fluor (non publié)
56. Sulphate de sodium
57. Syénite à néphéline et feldspath
58. Talc, stéatite et pyrophyllite
59. Tantale
60. Terres rares
61. Titane et bioxyde de titane
62. Tungstène
63. Uranium
64. Vanadium (non publié)
65. Zinc
66. Zirconium (non publié)

Principaux producteurs de métaux au Canada

Données statistiques

Facteurs de conversion

(du système impérial au système métrique (SI)

once au gramme	x	28,349 523
once troy au gramme	x	31,103 476 8
au kilogramme	x	,031 103 476
livre au kilogramme	x	,453 592 37
tonne courte à la tonne métrique	x	,907 184 74
gallon au litre	x	4,546 09
baril au mètre cube	x	,158 987 220
pied cube au mètre cube	x	,028 346 85

Source: **Guide canadien de familiarisation au système métrique.**

Revue générale

L. LEMAY

L'ÉCONOMIE EN 1984

L'année 1984 a été marquée par un redressement économique partiel au Canada. Les attentes, au début de l'année, selon lesquelles des taux d'intérêt stables aboutiraient à une forte reprise de la croissance ne se sont pas entièrement matérialisées. La Banque du Canada a débuté l'année avec un taux de base de 9,96 % et les spécialistes prévoyaient un redressement marqué dans tout le secteur, mais, vers le milieu de l'année, le taux de la Banque a considérablement grimpé. Il a atteint son point culminant en juillet à 13,26 % mettant ainsi fin à l'essor qu'avait pris l'économie. L'activité commerciale a continué à se renforcer pendant le troisième trimestre de 1984, surtout en raison de la poussée des exportations, particulièrement vers le marché américain; cependant, cette tendance n'a pu être maintenue. Le ralentissement économique au Canada, pendant le quatrième trimestre, reflétait celui observé aux États-Unis. L'économie américaine a enregistré une augmentation spectaculaire du niveau de sa croissance pendant la majeure partie de l'année, mais a succombé aux taux d'intérêt élevés enregistrés pendant le dernier trimestre.

Au Canada, la croissance réelle du produit national brut (PNB) s'établissait en moyenne à 3,2 % sur une base annuelle au cours des deux premiers trimestres de 1984, puis elle a augmenté pendant l'été pour enregistrer une performance étonnamment forte pendant le troisième trimestre, soit 7,6 %, pour ensuite retomber vers la fin de l'année. Le taux réel de croissance du PNB pour l'année est estimé à 4,4 % contre 3,3 % pour 1983. L'inflation, l'un des indicateurs favorables, était sous contrôle, et s'établissait en fin d'année à moins de 5 % contre 6 % en 1983. Cependant, le taux de chômage est constamment demeuré au-dessus de 11 %, laissant ainsi environ 1,4 million de Canadiens sans emploi.

Le commerce extérieur a été le secteur le plus encourageant de l'économie canadienne en 1984. Un excédent record du commerce des marchandises, soit 20 milliards de dollars ($), a été atteint, ce qui représente une hausse par rapport aux 18 milliards de $ de 1983, contribuant à un excédent global du compte courant pour la troisième année consécutive. Cet excédent commercial a été dû à un certain nombre de facteurs, notamment la baisse des prix mondiaux du pétrole, le redressement du commerce des automobiles qui s'accompagnait d'une demande américaine accrue pour les grosses voitures construites au Canada, la force relative de l'économie américaine et la dépréciation du dollar canadien par rapport au dollar américain. Le dollar canadien a chuté d'environ 80 cents (US) au début de l'année pour tomber au niveau minimal record de 74,86 cents (US) en juillet. Il s'est redressé au-dessus de 76 cents et est demeuré à ce niveau pendant le reste de l'année.

Les exportations canadiennes de marchandises ont atteint un niveau record de 94,5 milliards de $ au cours des dix premiers mois de 1984; une proportion de 76 % était destinée aux États-Unis. L'excédent commercial du Canada avec les États-Unis est passé de moins de 500 millions de $ en 1979 à près de 20 milliards de $ en 1984. En même temps, l'excédent avec le reste du monde est tombé d'environ 400 millions de $ à près de zéro.

Cette croissance des exportations a été le facteur stimulant de l'augmentation de la production dans les industries orientées vers les exportations notamment celles qui fabriquent des véhicules automobiles et des pièces connexes, les pâtes et papiers, les scieries et les minéraux bruts ainsi que les produits dérivés y compris le nickel, le cuivre, le minerai de fer, le charbon et quelques minéraux non métalliques.

F. Lemay est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN 1984

En 1984, l'industrie minérale canadienne a continué à ressentir les effets, tout comme cela se passe depuis le début des années 80, d'un concours de circonstances qui avaient ébranlé l'industrie jusque dans ses fondements. Le chemin du redressement a été plus long et plus ardu que prévu et les bénéfices de nombreuses sociétés minières laissaient à désirer en 1984. Le revenu net de l'industrie (à l'exclusion du secteur énergétique) a totalisé 210 millions de $ pendant le premier semestre de l'année, soit une amélioration de 96 % par rapport à 1983, ce qui n'avait pourtant rien à voir avec les niveaux enregistrés avant la récession. Malgré des prévisions d'amélioration, les prix des produits minéraux sont demeurés généralement faibles sur les marchés mondiaux et la demande a continué à stagner. L'industrie a beaucoup bénéficié de la faiblesse du dollar canadien, 80 % de son produit étant destiné à l'exportation. Un porte-parole de l'industrie a même déclaré: "Si le dollar canadien avait la valeur du dollar américain, l'industrie minière canadienne serait pratiquement en faillite."

La production de l'industrie minérale a accusé une augmentation saine en 1984 par rapport à 1983. La valeur de la production a atteint 43,1 milliards de $, soit une hausse par rapport à une valeur de 38,5 milliards de $ l'année précédente. Tous les secteurs de l'industrie, y compris les secteurs des produits métalliques, des produits non métalliques, des matériaux de charpente et des combustibles, ont accusé d'importantes augmentations, les secteurs des minéraux métalliques et non métalliques accusant la plus forte augmentation.

Production minérale du Canada
1983 et 1984

	1983	1984	Variation en % 1984 1983
	(en millions de $ courants)		
Métaux	7,4	8,5	+14,9
Non-métalliques	1,9	2,3	+21,1
Matériaux de construction	1,8	1,9	5,5
Combustibles	27,2	30,0	10,3
Total	38,5	43,1	12,0

Par produit, les dix principaux minéraux étaient en 1984: le pétrole brut, le gaz naturel, les sous-produits du gaz naturel, le charbon, le minerai de fer, le zinc, le cuivre, l'or, le nickel et l'uranium. Ces dix minéraux représentaient 87 % de la valeur totale de la production de l'industrie et tous, sauf le cuivre, l'or et l'argent, ont accusé une augmentation par rapport à l'année précédente.

Par région, l'Alberta s'est approprié la plus grande part de la production au Canada, avec 60 % du total ou 26 milliards de $ en 1984, ce qui représente une hausse par rapport à 24,1 milliards de $ en 1983. Venait ensuite l'Ontario avec 10 % du total, soit 4,5 milliards de $. La production a légèrement augmenté en Colombie-Britannique, province qui enregistrait au total 3,4 milliards de $ tandis que le Québec, sérieusement touché par la faiblesse continuelle de la demande de minerai de fer et d'amiante conservait la même position, avec 2 milliards de $. Avec la réouverture de certaines activités minières dans les Territoires du Nord-Ouest au cours de l'année, la valeur de la production dans cette région a accusé la plus forte augmentation proportionnelle, passant de 595 millions de $ en 1983 à 738 millions de $ en 1984.

PRIX DE L'INDUSTRIE MINÉRALE

Les prix inadéquats de plusieurs produits tels que le cuivre, le molybdène, le nickel, minerai de fer, l'or et l'argent, ont maintenu le redressement de l'industrie à un rythme plus lent que prévu. L'augmentation de 9,1 % du volume de la production du cuivre en 1984 par rapport à 1983 ne s'est pas traduite par une augmentation de valeur. Après avoir atteint 94,8 cents (CAN) la livre (76,9 cents US) en 1983, le prix du cuivre a chuté jusqu'à la moyenne de 86,1 cents (66,5 cents US) la livre en 1984. Une fois de plus, des fermetures ont eu lieu dans l'industrie nord-américaine et la capacité de production inactive de cuivre existant dans le monde entier s'élevait environ à 1 million de tonnes (Mt). Le molybdène a accusé une légère amélioration en 1984 tandis que la valeur de la production était en hausse de 24,1 %; cependant les prix sont demeurés bas. À environ 3,30 $ US la livre le prix de ce produit était inférieur au coût de production de toutes les mines canadiennes.

La demande de nickel a augmenté grâce à un revirement de la demande dans le secteur des aciéries en 1984, mais il existait le toujours une capacité excédentaire qui empêchait toute augmentation importante de prix. Le nickel est maintenant produit dans 25 pays, soit 3 pays de plus qu'en 1950, et la participation des États dans l'industrie est passée de 15 % à 40 % pendant la même période.

Sur le marché international du minerai de fer, les prix ont accusé leurs plus faibles niveaux durant l'année, soit des niveaux bien inférieurs au coût moyen de production du Québec et du Labrador. Depuis la récession, la région du Québec-Labrador n'a pas fonctionné à plus de 50 % de sa capacité et peu d'améliorations sont prévues dans les prochaines années en raison de la surcapacité mondiale à laquelle s'ajoute le démarrage de nouveaux projets en Australie, au Brésil et en Afrique occidentale.

Le prix de l'or a chuté en 1984. À la fin décembre, il a atteint son niveau le plus bas depuis juin 1982 et il menaçait de tomber au-dessous de 300 $ US l'once à la fin de l'année. Son prix moyen était de 362,68 $ US à la Bourse des métaux de Londres (LME) (469,65 $ CAN) en 1984, contre 422,60 $ US (520,79 $ CAN) en 1983. Tout en perdant ses effets protecteurs contre l'inflation, le prix de l'or a subi l'influence néfaste de la vigueur du dollar américain, des préoccupations moindres quant à l'inflation et de la chute des prix des produits minéraux en général.

L'argent a souffert d'une surabondance croissante dans les pays occidentaux ainsi que d'une stagnation et même d'une chute de la demande, et son prix était en moyenne de 10,87 $ CAN en 1984 contre 14,15 $ en 1983. Les prix de l'uranium ont chuté de 20 $ US en 1983 à 17,50 $ US la livre en 1984, soit un niveau bien inférieur au prix de 34 $ atteint à la fin des années 70, principalement en raison de l'offre excessive de ce produit.

L'offre de zinc a été plus stable en 1984 et les prix ne sont constamment redressés par rapport à leur niveau du milieu de 1983 pendant la majeure partie de 1984, atteignant un niveau record en 10 ans de 67,5 cents (CAN) en juin. La demande accrue des fabricants d'automobiles a maintenu des stocks à des niveaux faibles et le prix de ce produit était en moyenne de 63,8 cents (CAN) en 1984, soit une hausse par rapport à 52,1 cents en 1983 et par rapport à 48,7 cents en 1982. L'aluminium a aussi bénéficié, en début d'année, d'un climat favorable. Encouragés par les prix relativement élevés de 1983, les fabricants ont mis en production, au début de 1984, la capacité inactive. Cependant, l'augmentation prévue de la demande ne s'est pas matérialisée. L'offre a continué d'augmenter jusqu'au milieu de 1984, ce qui a fait baisser les prix; les stocks mondiaux d'aluminium étaient, en fin d'année, supérieurs d'environ 25 % par rapport à la normale. Un important changement structurel sur le marché mondial de l'aluminium s'est produit à la fin de l'année lorsque l'Alcan Aluminium Limitée de Montréal, le plus grand producteur, a annoncé que son prix mondial affiché ne constituait plus le point de référence. Les prix sont maintenant établis principalement sur les principaux marchés de produits minéraux comme la Bourse des métaux de Londres (LME).

La pression à la baisse des prix s'est aussi appliquée aux minéraux non métalliques en 1984. L'offre de nombreux minéraux non métalliques importants est demeurée excédentaire. Par exemple, les expéditions d'amiante ont chuté pour atteindre 836 000 tonnes (t) comparativement à 858 000 t l'année précédente, soit une forte baisse par rapport à l'année de pointe de 1973 pendant laquelle le Canada a exporté une quantité record de 1,7 Mt. De nouveaux producteurs tels que le Brésil, la Colombie et la Grèce pénètrent sur le marché en rendant de plus en plus difficile pour le Canada la tâche de maintenir sa part de 30 % sur les marchés des pays de l'Ouest.

COMMERCE ET INVESTISSEMENTS DANS LES MINÉRAUX

Bien que la production minérale ait modérément augmenté en 1984, les exportations de minéraux ont fortement contribué aux gros excédents canadiens sur le marché global des marchandises. Au cours des neuf premiers mois, les exportations de minéraux bruts et ouvrés ont totalisé 21,6 milliards de $, soit une augmentation de 20 % par rapport à la même période de 1983. Les exportations de minéraux non ferreux bruts ont été en hausse de 27,6 % par rapport à 1983 et les produits bruts non métalliques ont accusé une augmentation de 35,4 %. Les exportations de minéraux ouvrés ont totalisé 9,7 milliards de $ au cours des neuf premiers mois de 1984, ce qui représente une

Les importations de l'industrie minérale ont totalisé 10,1 milliards de $ au cours des neuf premiers mois de 1984, alors qu'elles n'ont été que de 8,2 milliards de $ en 1983. Cinquante-sept pour cent des importations totales de minéraux provenaient des États-Unis et si l'on excluait les combustibles minéraux, ce pourcentage passerait à 71 % du total.

En 1984, les investissements dans l'industrie minérale se sont présentés sous un meilleur aspect après deux années de réduction et de mesures d'économie de coût. Les intentions de nouvelles dépenses d'investissement ont totalisé 10,2 milliards de $ en 1984 pour les mines, les carrières et les puits de pétrole, soit une hausse par rapport à 9,6 milliards de $ en 1983 et à 9,4 milliards de $ en 1982. Quand les dépenses de réparations ont été incluses, ce total a atteint 13 milliards de $ en 1984. La plus grande amélioration des dépenses d'investissement provenait du secteur des mines de métaux. Après avoir chuté de 23 % en 1982 alors qu'elles ont été de 2 milliards de $ en 1981, les dépenses ont à nouveau chuté de 26 % en 1983, atteignant seulement 1,1 milliard de $. En 1984, elles s'étaient redressées au niveau de 1,4 milliard de $. Les mines non métalliques ont accusé, elles aussi, une forte augmentation, passant de 322,4 millions de $ en 1983 à 477,7 millions de $ en 1984. D'autre part, les mines de charbon ont accusé en 1984 une forte chute de près de 65 % passant de 1,1 milliard de $ en 1983 à 395 millions de $ en 1984. L'exploration en Ontario a enregistré une hausse pour la troisième année consécutive, particulièrement dans la région d'Hemlo. Un porte-parole a déclaré: "En ce moment, un voyage à Hemlo est comme une cure pour dissiper le cafard causé par la stagnation actuelle du secteur minier." Quatre nouvelles mines d'or ont été ouvertes en Ontario au cours du premier semestre de 1984. La fièvre de l'or s'est aussi propagée au Québec et même jusqu'au Yukon où la vallée de la rivière Wheaton a quelque peu excité les esprits.

La Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC) a découvert ce qu'elle prévoit être le plus riche gisement d'uranium au monde soit au lac Cigar, à environ 15 km au nord du lac Key. La teneur en uranium est estimée à 10 %, soit quatre fois celle du gisement du lac Key, qu'on croyait être le gisement découvert le plus riche au monde.

PERSPECTIVES

La perspective économique pour 1985 prévoit une croissance plus modérée au Canada et aux États-Unis. Une fois de plus, les taux d'intérêt seront un facteur déterminant. Si les mesures prises aux États-Unis afin de réduire le déficit fédéral sont fructueuses, et si, en conséquence, les taux d'intérêt baissent, les taux d'intérêt canadiens suivront le mouvement, ce qui incitera les milieux d'affaires à investir et à stimuler l'activité économique. La vigueur continue du dollar américain a eu des effets néfastes sur les prix des métaux et il se peut que, avec l'affaiblissement de cette devise, la demande de métaux et les prix de ces métaux augmentent. Le dollar canadien devrait demeurer ferme, se renforçant de 76 cents (US) à la moyenne de 78 cents pour les prochaines années. Ces améliorations se fondent sur les excédents commerciaux records et sur la baisse du taux de l'inflation. Cependant, pour que l'industrie minérale puisse profiter du potentiel commercial accru, elle devra faire face aux changements et rajustements structurels qui se produisent dans le monde entier. Les modes changeants de consommation de métaux entraînés par les politiques d'économie d'énergie ainsi que par les innovations technologiques ont sévèrement touché la croissance de la demande de minéraux. En même temps, la concurrence étrangère croissante, provenant en majeure partie des producteurs placés sous contrôle gouvernemental, s'est taillée des parts dans les marchés traditionnels que tenaient pour acquis les producteurs canadiens et américains. Une capacité excédentaire globale existe pour la plupart des métaux depuis le début des années 80. Cette situation continue d'être exacerbée par l'obligation, pour les pays endettés du Tiers monde, de maintenir leur production de minéraux pour gagner des devises étrangères. Des dévaluations continuelles des devises des pays du Tiers monde ont été effectuées, ce qui améliore leur compétitivité. En conséquence, l'industrie minérale nord-américaine n'a pas bénéficié d'investissements, clé de la croissance économique.

En raison de la gravité de la récession de 1981-1982, la réduction des coûts est devenue le principal objectif de la plupart canadienne a généralement réussi dans cette voie en réalisant d'importants gains de

productivité en 1983 et en 1984, grâce à des méthodes d'exploitation améliorées, ainsi qu'à des réductions de main-d'oeuvre. Des contrôles d'inventaire plus stricts et des débits accrus ont aussi fait baisser les coûts de production. Cependant, certaines de ces mesures de réduction des coûts ne peuvent être maintenues qu'à court terme. Ces mesures ainsi que la réduction des projets de mise en valeur dans les sites miniers existants et dans les nouveaux sites prolongent, à un rythme croissant, les délais de démarrage requis pour réagir au changement de la demande. La plupart des sociétés devront faire face à des dépenses d'investissement considérables pour atteindre les cibles de production accrue. L'effet des fermetures de mines se fera pleinement sentir, spécialement pour le cuivre, dans les 12 à 18 prochains mois et les producteurs devront réagir à l'augmentation prévue de la demande. Entre-temps, il faudrait insister sur l'élaboration de produits et sur la diversification. Il est possible de multiplier les nouvelles applications de produits minéraux dans la construction et dans la fabrication d'automobiles. La consommation accrue de cuivre, d'aluminium et de zinc est très possible dans ces secteurs.

Avec l'amélioration continuelle de la compétitivité des coûts, la prochaine étape, pour les sociétés minières canadiennes, consiste à élaborer une stratégie de commercialisation plus dynamique afin d'accroître les débouchés pour les exportations canadiennes de minéraux. Les caractéristiques qui ont fait du Canada le deuxième exportateur de minéraux au monde existent toujours. La vaste gamme de minéraux, le climat politique stable et l'infrastructure économique et sociale bien développée sont encore tout à fait en place. Le défi consistera à réagir rapidement et efficacement au revirement prévu de la demande de minéraux.

PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, 1983 ET 1984

	1983	1984	Variation en % 1984/1983	1983	1984	Variation en % 1984/1983
	(en milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(en millions de dollars)		
Métaux						
Cuivre	653,0	712,4	+9,1	1,364,4	1 351,4	-1,0
Or (kg)	73,5	81,3	+10,6	1,230,9	1 227,8	-0,3
Minerai de fer	32 959,0	41 065,0	+24,6	1,269,9	1 470,9	+15,8
Plomb	272,0	259,4	-4,6	160,5	190,8	+18,9
Molybdène (t)	10 194,0	10 865,0	+6,6	87,7	108,9	+24,1
Nickel	125,0	174,2	+39,4	781,5	1 165,2	+49,1
Argent (t)	1 197,0	1 171,0	-2,2	544,7	409,3	-24,9
Uranium (U)	6 823,0	9 693,0	+42,1	667,7	916,3	+37,2
Zinc	987,7	1 022,1	+3,5	1,135,2	1 438.0	+26,7
Non-métalliques						
Amiante	858,0	836,0	-2,6	391,3	413,0	+5,5
Gypse	7 507,0	8 725,0	+16,2	59,3	69,2	+16,7
Potasse (K_2O)	6 294,0	6 972,0	+10,8	645,8	759,3	+17,6
Sel	8 602,0	10 294,0	+19,7	172,8	214,9	+24,4
Ciment	7 871,0	8 619,0	+9,5	606,1	667,1	+10,1
Produits de l'argile	..	..	..	132,3	140,9	+6,5
Chaux	2 232,0	2 280,0	+2,2	156,7	174,5	+11,4
Combustibles						
Charbon	44 787,0	56 800,0	+26,8	1 303,9	1 814.0	+39.1
Gaz naturel (milliers de m^3)	72 229 000,0	73 656 000,0	2,0	7 077.2	7 514.6	+6.2
Pétrole (milliers de m^3)	78 751,0	82 989.0	5,4	16,091.8	17,887.8	+11.2

.. non disponible

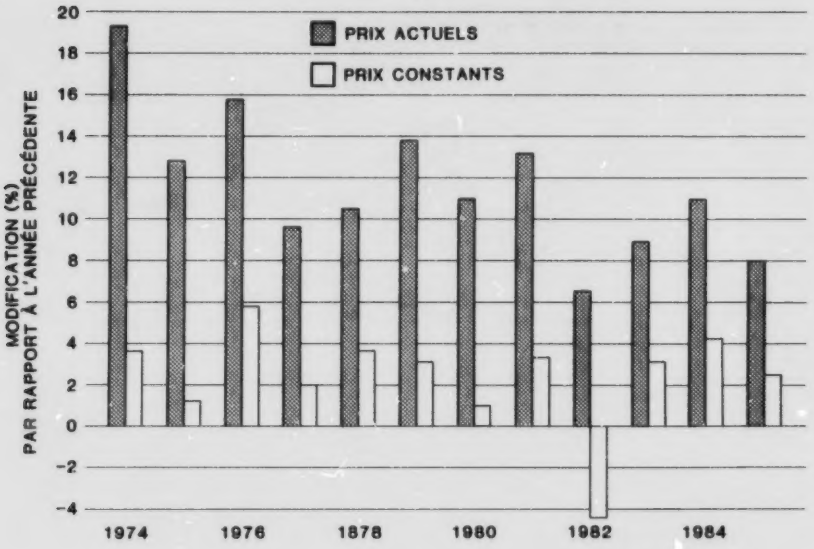
EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS

	Année 1973	Année 1978	Année 1983	9 premiers mois 1983	9 premiers mois 1984	Variations en % 9 premiers mois 1984 / 9 premiers mois 1983
			(en millions de $)			
Minéraux bruts						
Ferreux	497,7	854,5	1 054,3	787,5	890,9	+13,1
Non ferreux	1 501,8	1 549,2	1 845,9	1 304,9	1 664,4	+27,6
Non métalliques	595,5	1 369,7	2 103,5	1 468,2	1 987.6	+35,4
Combustibles	1 998,4	4 514,8	8 727.9	6 573,2	7 358,2	+11,9
Total	4 593,4	8 288,2	13 731.6	10 133,8	11 901,1	+17,4
Minéraux ouvrés						
Ferreux	598,7	1 696,1	2 011,6	1 445,0	1 964,2	+35,9
Non ferreux	1 897.8	3 360,9	5 624,6	4 009,0	5 048,3	+25,9
Non métalliques	166,2	377,1	424,8	315,9	400,1	+26,7
Combustibles	311,6	1 022,7	2 815.6	2 109,8	2 303,8	+9,2
Total	2 974,3	6 456,8	10 876.6	7 879,7	9 716,4	+23,3
Total, des minéraux bruts et ouvrés						
Ferreux	1 096,4	2 550,6	3 065,9	2 232,5	2 855,1	+27,9
Non ferreux	3 399,6	4 910,1	7 470,5	5 313,9	6 712,7	+26,3
Non métalliques	761,7	1 746,8	2 528,3	1 784,1	2 387,7	+33,8
Combustibles	2 310,0	5 537,5	11 543,5	8 683,0	9 662,0	+11,3
Total	7 567,7	14 745,0	24 608,2	18 013.5	21 617,5	+20,0
Total des exportations canadiens de tous les produits	24 837,9	52 259,3	88 506,2	63 882,3	81 439,9	+27,5
Minéraux bruts en pourcentage des exportations, de tous les produits	18,5	15,9	15,5	15,9	14,6	
Minéraux bruts et ouvrés, en pourcentage des exportations de tous les produits	30,5	28,2	27,8	28,2	26,5	
Exportations de minéraux bruts, en pourcentage des exportations de minéraux	60,7	56,2	55,8	56,3	55,1	

Source: Statistique Canada.

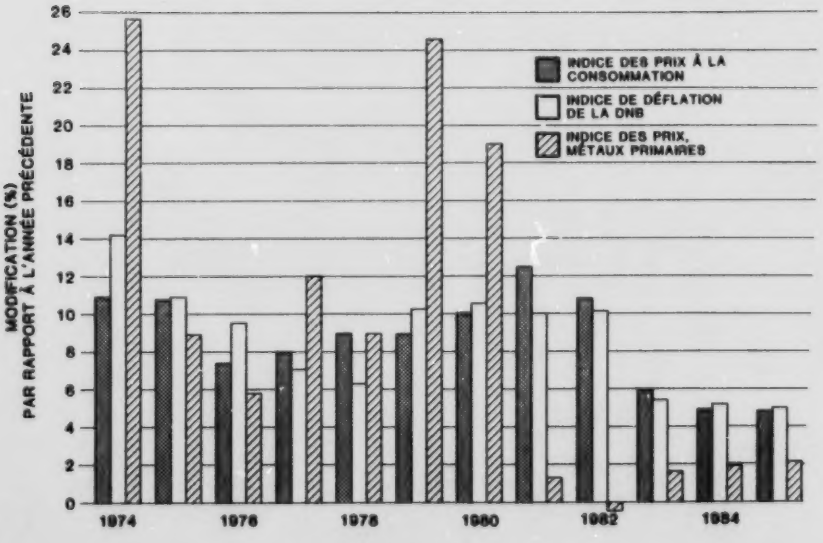
CANADA: TENDANCES DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

(% DE MODIFICATION DU PRODUIT NATIONAL BRUT)



Note: Les chiffres de 1984 et 1985 sont estmatifs

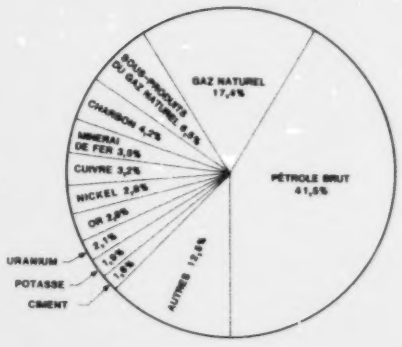
TENDANCES GÉNÉRALES DES PRIX CANADIENS



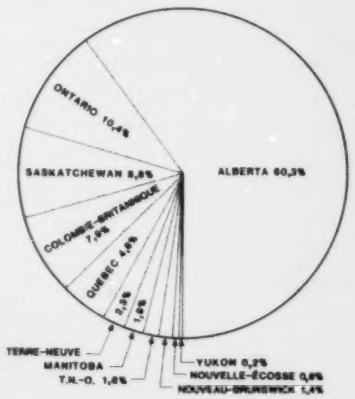
Note : Les chiffres de 1984 et 1985 sont estimatifs

PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1984

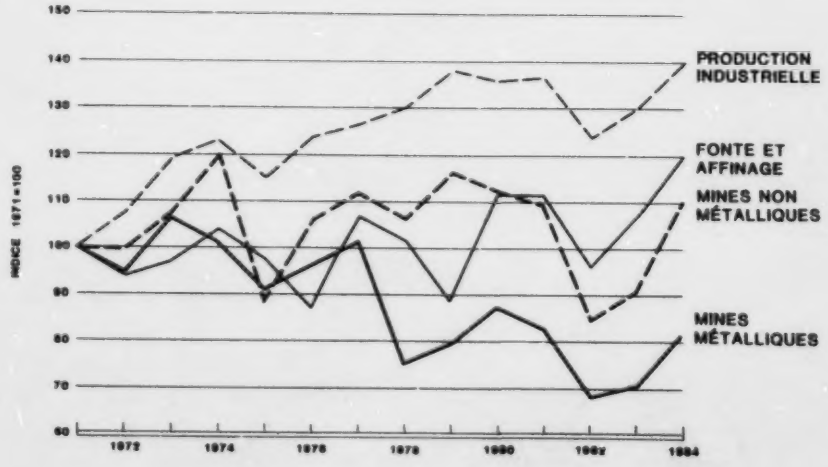
% DU TOTAL PAR PRODUIT



% DU TOTAL PAR PROVINCE

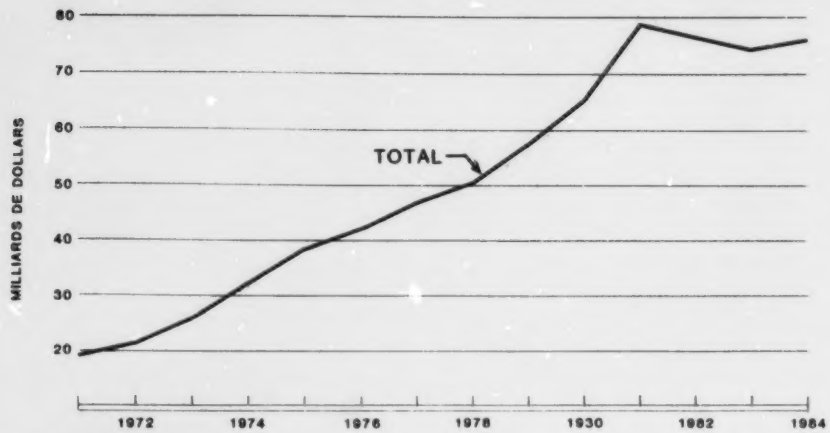


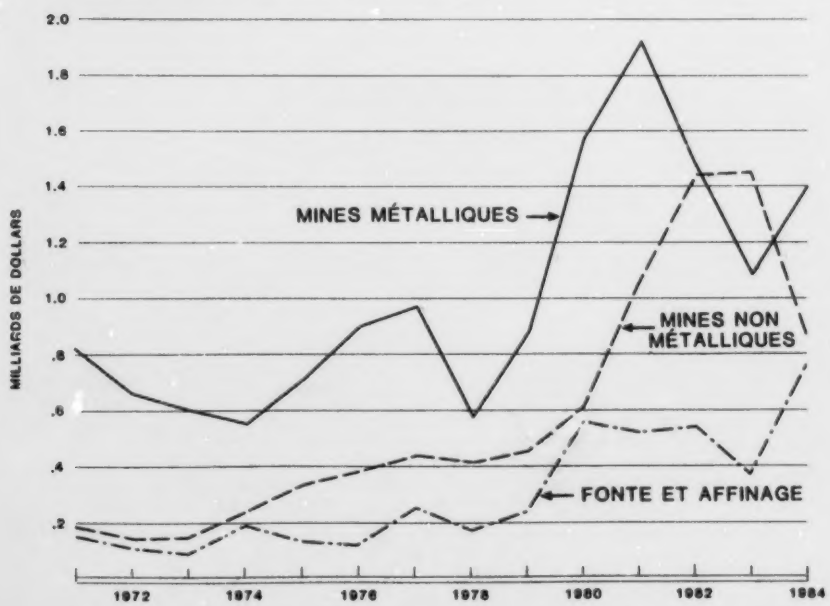
INDICES DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT EN PRIX DE 1971



SOURCE : STATISTIQUE CANADA

INVESTISSEMENT* DANS L'ÉCONOMIE CANADIENNE





* DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS POUR LA MACHINERIE, L'ÉQUIPEMENT ET LA CONSTRUCTION

SOURCE : STATISTQUE CANADA

Revue internationale

BRUCE A. McKEAN

La planification industrielle a pour pierres de touche l'offre et la demande. Les sociétés consacrent beaucoup de temps et d'argent à la prévision de leur force relative afin d'orienter leurs ressources vers les meilleurs débouchés. En ce qui concerne les minéraux, il existe sur le plan international, un certain nombre d'institutions et de processus de négociation susceptibles d'influer sur l'offre et la demande ou sur les attentes en matière d'offre et de demande. Presque toutes ces institutions s'occupent d'une façon quelconque des questions d'accès (c'est-à-dire l'accès dans le sens le plus vaste, y compris la transparence des marchés, les barrières douanières, les politiques des marchés publics, le contingentement, les exigences en matière d'échanges de contrepartie, les monnaies inconvertibles, etc.). Elles modifient le contexte où se prennent les décisions d'investissement dans des projets de production et de transformation de minéraux. Toutes ces institutions ne font pas nécessairement des contributions positives. Elles sont cependant importantes pour le Canada, étant donné notre dépendance à l'égard des marchés d'exportation et parce que l'accès devient un déterminant de plus en plus crucial de la conclusion d'une vente ailleurs que dans une bourse de produits de base.

Les producteurs canadiens de minéraux doivent faire face aux blocs commerciaux établis (par exemple CEE, AELE, COMECON) et nouveaux (les Antilles, l'Amérique latine), aux tarifs préférentiels et aux contingentements favorisant certains producteurs parmi des pays moins développés (PMD) (citons le système en général de préférences (SGP) et l'arrangement Sysmin de la CEE avec les pays de la Convention de Lomé), à des obstacles non tarifaires progressivement plus restrictifs (y compris ceux qui sont liés à l'environnement et à la protection de la santé), au phénomène soutenu de l'augmentation des tarifs douaniers conjugué à l'accroissement de la valeur ajoutée, ainsi qu'aux barrières douanières très élevées souvent appliquées par les nouveaux pays industriels (NPI) et par les PMD.

Il est évident que le gouvernement (et de plus en plus l'industrie) doit se servir de ces institutions et de ces possibilités souvent peu connues pour faire progresser les intérêts canadiens ou pour les défendre. Le présent article passe en revue les principales questions et institutions et examine ce que l'industrie canadienne des minéraux peut en attendre dans un proche avenir.

PERSPECTIVES DE LIBRE-ÉCHANGE ENTRE LE CANADA ET LES ÉTATS-UNIS

Depuis la publication en 1983 du document intitulé: "Une étude de la politique commerciale canadienne", il y a eu périodiquement des entretiens avec les États-Unis. Ils ont été axés sur les possibilités de conclure, entre les deux pays, une entente sur un régime commercial nouveau ou révisé, portant presque sur les trois quarts des exportations globales du Canada et sur environ 50 % de nos exportations de minéraux et de métaux. En novembre 1984, le ministre canadien du Commerce extérieur a esquissé les grandes lignes de quatre voies possibles:

a) un arrangement pour l'accroissement des échanges comportant le maintien du régime commercial actuel et la correction de certaines lacunes;
b) un arrangement en vertu duquel les deux parties libéralisent et améliorent certaines mesures précises, telles les pratiques des marchés publics et les mesures de protection d'urgence;
c) le libre-échange sectoriel pour rendre accessibles les échanges de produits appartenant à des secteurs strictement définis; ou
d) un accord commercial global prévoyant l'enlèvement de tous les tarifs douaniers et de toutes les autres barrières sur la majorité des échanges bilatéraux.

Bruce A. McKean est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Il est présentement trop tôt pour savoir si une de ces quatres voies est préférable aux autres en terme de faisabilité.

L'industrie canadienne des minéraux a proposé la négociation du libre-échange sectoriel pour les métaux non ferreux. Il n'est cependant pas évident qu'une approche sectorielle s'avère acceptable pour tous ni qu'un secteur des métaux "non ferreux" pusse être défini de façon à équilibrer les avantages pour chacun des deux pays.

ACCORD GÉNÉRAL SUR LES TARIFS DOUANIERS ET LE COMMERCE (GATT)

Il se dessine un consensus pour entamer une nouvelle série de négociations commerciales multilatérales dans le cadre du GATT. Les États-Unis favorisent particulièrement cette initiative. L'approbation officielle des négociations pourrait survenir en 1985. Celles-ci pourraient commencer en 1986 ou en 1987 et offriraient la possibilité de réduire les barrières commerciales, de renforcer la discipline sur l'emploi des barrières non tarifaires et de faciliter l'adaptation industrielle.

C'était en prévision d'une telle série de négociations commerciales multilatérales que les ministres du commerce se sont réunis à Genève en novembre 1982. Ils y ont dressé pour le GATT, un plan d'action comportant la création d'un groupe de travail sur les produits du secteur des ressources naturelles, notamment les produits de la pêche, les produits forestiers et les métaux non ferreux. Une telle pratique permet au Canada de s'assurer que les entraves au commerce touchant ces produits sont décelées et que leurs effets sont décrits. Les trois études sur le cuivre, le plomb et le zinc terminées en 1984 et les deux autre études (sur l'aluminium et le nickel) qui doivent être terminées en 1985 sont d'intérêt pour l'industrie canadienne des mines.

SYSTÈME GÉNÉRAL DE PRÉFÉRENCES (SGP)

En juin 1971, les membres du GATT ont approuvé une dérogation au principe de "nation la plus favorisée" du GATT et ont établi ainsi le fondement juridique permettant aux pays industrialisés d'accorder aux pays en voie de développement un accès préférentiel à leur marché. Il s'agit du Système général de préférences (SGP). En 1984 la majorité des pays ont prolongé de dix autres années la période initiale d'essai (10 ans également). Certains pays ont aussi élargi la gamme des produits ou les contingentements prévus en vertu du SGP.

Le SGP a été élaboré grâce à la reconnaissance mondiale et à l'importance que revêt pour les pays en voie de développement un meilleur accès aux marchés pour leurs produits à fortemain-d'oeuvre. Même si les statistiques commerciales indiquent que les importations par les pays de l'OCDE en provenance des PMD augmentaient à un rythme annuel de 27 % entre 1976 et 1980, les pays en voie de développement n'ont pas été impressionnés par le fonctionnement de la formule SGP. Jusqu'à maintenant, l'expérience dans les industries capitalistes comme ceux de la fusion et de l'affinage de métaux non ferreux, nous permet de croire qu'une libéralisation des échanges selon la formule de la nation la plus favorisée serait le meilleur objectif pour tous les pays qui exportent des matières premières. Le Canada appuie cette opinion.

LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT (CNUCED)

La CNUCED commence sa vingt et unième année d'existence avec un nouveau secrétaire général, parmi des rumeurs d'un mouvement de réforme interne et dans un climat de désenchantement variable manifesté à son égard par les pays développés et les pays en voie de développement. La gravité du problème provient d'une comparaison entre les aspirations de l'institution et de ses réalisations plutôt modestes au cours de la dernière décennie. Il n'est pas clair, et on ne le saura probablement pas au cours de l'année prochaine, si l'érosion de la crédibilité politique et de la pertinence économique de la CNUCED va continuer, sera stoppée ou même renversée. La tendance, cependant, est nettement à la détérioration.

TRANSFORMATION, COMMERCIALISATION ET DISTRIBUTION

Il y a au sein de la CNUCED un certain nombre de dossiers en cours; 1985 pourrait bien devenir l'année de la transformation, de la commercialisation et de la distribution. Une entente politique survenue il y a six ans, visait à conclure une entente-cadre pour appuyer les objectifs qu'ont les pays en voie de développement dans le domaine de la transformation. Il reste à déterminer s'il

convient de prendre des mesures intergouvernementales pour favoriser une participation accrue dans ce domaine par les pays en voie de développement et comment de telles mesures doivent s'orienter.

Les pays industrialisés, y compris le Canada, ont indiqué qu'ils sont disposés à accepter une série de principes et de lignes directrices qui permettraient aux pays en voie de développement d'accroître progressivement et de façon rentable leur participation dans les domaines de la transformation, de la commercialisation et de la distribution. Les derniers documents de la CNUCED contiennent de nombreuses propositions qui dépassent le stade des lignes directrices et des principes. Si les propositions étaient acceptées, elles exigeraient notamment le "redéploiement" des industries de transformation des ressources maintenant situées dans les pays industrialisés, l'introduction de nouvelles obligations commerciales discriminatoires (en faveur des pays en voie de développement) que devraient prendre les pays industrialisés, la création d'un certain nombre de nouvelles institutions internationales et un accroissement des ressources consacrées au financement de faveur.

Nous retenons (dans un premier temps) que les positions des deux parties sont trop différentes pour qu'on puisse réaliser quelque chose. Les événements de l'année prochaine pourraient le confirmer. Si c'était le cas, il pourrait en découler des négociations aboutissant à une entente permettant aux pays en voie de développement d'exploiter un milieu commercial international équitable et ouvert afin de découvrir, là où ils existent, les avantages économiques comparatifs.

SYSTÈME GLOBAL DE PRÉFÉRENCES COMMERCIALES

Il existe aussi d'autres questions où l'opportunité politique n'est pas encore intervenue et dont la notion est encore en cours d'élaboration. Le système global de préférences commerciales est un exemple de ce dernier cas. Les PMD sont sensibles à l'importance du commerce international et au niveau élevé de leurs propres tarifs; ils sont conscients qu'une solidarité à l'égard de la difficulté de leur situation économique commune est primordiale. On pense que les PMD pourraient accroître leurs échanges extérieurs tout en conservant leurs barrières tarifaires élevées contre la concurrence par les pays industrialisés s'ils pouvaient, entre eux, appliquer une formule de réductions tarifaires.

Une analyse économique préliminaire par l'OCDE porte à croire que les échanges de l'Ouest avec les PMD pourraient diminuer légèrement et que les échanges entre les PMD pourraient modestement s'accroître. On prévoit une petite augmentation nette du chiffre global des échanges internationaux. Dans l'ensemble c'est une perspective prometteuse, mais les PMD ont encore d'immenses obstacles politiques, juridiques et administratifs à surmonter. Il est possible aussi que certains pays en voie de développement y perdraient plus que d'autres. Le Canada aura intérêt, dans le proche avenir, à s'intéresser de près aux progrès réalisés en ce qui concerne le système global de préférences commerciales.

FINANCEMENT COMPENSATOIRE

Si le système global de préférences commerciales est une question d'avenir, le financement compensatoire pourrait susciter beaucoup d'attention au cours de 1985-1986. La CNUCED doit recevoir au début de 1985 le rapport d'un groupe d'experts. Le groupe avait pour mission d'examiner la question afin de savoir s'il existe un besoin pour des moyens financiers additionnels destinés à compenser le manque à gagner des pays en voie de développement en ce qui concerne les exportations de produits de base précis et, au besoin, de déterminer quelle seraient la forme, les modalités, les conditions et le financement qu'il conviendrait d'offrir.

Les pays industrialisés et en voie de développement ont des opinions très différentes sur le sujet. D'un côté on propose de continuer à se fier au financement compensatoire du Fonds monétaire international afin d'aider à résoudre les problèmes à court terme de la balance des paiements, et de l'autre, on désire créer une nouvelle institution financière munie de 10 milliards de dollars US de fonds nouveaux pour couvrir le manque à gagner des exportations dans chaque secteur des produits de base. Le groupe d'experts, sauf le représentant de l'U.R.S.S. qui présentera un rapport minoritaire, aurait atteint un consensus interne sur la question. Le rapport ne pourra probablement pas obtenir un soutien universel. Il y aura sans doute un débat vigoureux, suscité par les différentes interprétations économiques et idéologiques des problèmes auxquels font face les exportateurs de produits de base. La perspective d'une solution à

brève échéance ou d'une autre défavorable aux intérêts du secteur canadien des minéraux n'est pas des plus probables.

FONDS COMMUN POUR LES PRODUITS DE BASE

Le Fonds commun avait pour objectif d'aider au financement des opérations relatives aux stocks régulateurs des Accords internationaux sur les produits de base. Les négociations ont été longues (1976-1980) et ardues. La commission préparatoire qui devait mettre sur pied l'institution et les modalités de fonctionnement du Fonds commun s'est réunie à maintes reprises entre 1980 et 1982. Il en est ressorti une définition des grands domaines de désaccord que les négociations avaient évité d'entamer par un recours aux généralités.

L'incertitude quant à la forme et aux ressources du Fonds commun ainsi que le manque dramatique de succès en ce qui concerne la conclusion de nouveaux accords internationaux sur les produits de base selon le modèle de l'Accord international sur l'étain peut expliquer la lenteur pénible du processus de ratification, notamment parmi les PMD. Plus de quatre ans après la signature de l'accord créant le Fonds commun, ni l'une ni l'autre des deux étapes qui l'aurait mis en route soit la ratification par 90 États et l'engagement d'au moins deux tiers du capital par les États signataires, n'ont été réalisées.

Cette année on peut s'attendre à une modeste reprise d'activité à l'égard du Fonds commun et le nombre des ratifications dépassera probablement 100. Aucun indice d'une reprise des travaux par la commission préparatoire n'a cependant été remarqué.

DROIT DE LA MER

Tout comme dans le cas du Fonds commun, la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer a été négociée. Dans ce cas, cependant, la commission préparatoire a entrepris le long processus d'élaboration des règles pour l'exploration et l'exploitation des fonds marins. Elle étudie aussi la question des revendications simultanées des différents explorateurs de nodules de manganèse, et notamment des sociétés d'État de la France, du Japon, de l'Inde et de l'U.R.S.S. Les quatre coentreprises privées existantes ne sont pas touchées. Elles ont toutes reçu des permis d'exploration en vertu des lois nationales des États-Unis.

La Convention a été clôturée pour signature le 9 décembre 1984; à cette date, les États-Unis, la République fédérale d'Allemagne et la Grande-Bretagne n'avaient pas encore signé. De nombreux États, dont le Canada, vont probablement retarder la ratification jusqu'à l'évaluation des résultats sur les travaux de la commission préparatoire. Ces travaux et leur évaluation prendront passablement de temps.

GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL DU NICKEL

L'an dernier, après cinq ans de travaux préparatoires entrepris principalement par le Canada et l'Australie, une proposition visant la formation d'un groupe intergouvernemental du nickel a vu le jour sur la scène internationale. Les motifs sous-jacents à la proposition se trouvent dans les changements structuraux profonds en cours dans le secteur des minéraux et dans l'arrivée d'un grand nombre de nouveaux membres au sein du secteur du nickel. Pour la réalisation d'une stabilité à long terme, il est indispensable que les sociétés et les États puissent compter sur des renseignements dignes de confiance pouvant servir de fondement aux décisions d'investissement rationnel. À cette fin, la réunion tenue en octobre 1984 par des représentants de 31 pays s'intéressant à la production, à la consommation ou aux échanges de nickel a remporté de grands succès. Il y aura en 1985 au moins une séance de négociations.

Il est trop tôt pour prédire le succès de l'initiative, puisqu'il reste des problèmes réels à résoudre quant à la capacité et à la volonté d'un certain nombre d'États à satisfaire aux exigences minimales en matière de collectes d'informations constatées par le groupe. Il reste la possibilité de faire intervenir des considérations d'ordre politique.

GROUPE D'ÉTUDE DU CUIVRE

Les années difficiles que traverse l'industrie du cuivre, et les événements parfois dramatiques tels que les mesures prises en vertu de l'article 201 par les États-Unis qui ont marqué cette période, ont ravivé l'intérêt à l'égard d'un groupe d'étude sur le cuivre. Il est généralement accepté que le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a constitué un moyen efficace de collecte et de partage de renseignements. Pour les raisons susmentionnées, les négociations visant à la

création d'un groupe d'étude du nickel selon le modèle du groupe d'étude international du plomb et du zinc ont des possibilités raisonnables de réussir. Certains éléments du secteur canadien du cuivre se prononcent maintenant en faveur d'un groupe semblable pour le cuivre. Il peut s'ensuivre des échanges dans diverses tribunes internationales, mais il n'existe pas encore de projets d'examen officiel des perspectives de création d'un tel groupe.

PROGRAMME INTÉGRÉ POUR LES PRODUITS DE BASE: MINERAI DE FER ET MANGANÈSE

Au milieu et à la fin des années 70 l'existence du programme intégré pour les produits de base au sein de la CNUCED et les perspectives de nombreux nouveaux accords internationaux sur les produits de base comportant des dispositions économiques (y compris des stocks régulateurs et des engagements en matière de prix) ont suscité une période très intensive de négociations internationales. Il y a eu peu de résultats concrets malgré les efforts déployés en raison du contraste entre les réalités politiques et économiques d'une part, et de l'autre part les attentes trop élevées auxquelles les PMD tenaient fermement. Le Programme intégré pour les produits de base existe toujours, cependant, de temps en temps, on vérifie si les positions adoptées par les participants ont changé. Il y a eu une réunion sur le minerai de fer en 1984 et il y en aura une autre sur le manganèse et peut-être aussi sur le minerai de fer en 1985. Aucun résultat d'importance capitale n'est attendu de ces réunions.

Revue régionale

S. HAMILTON ET G. CLEMENTS

L'activité de l'industrie canadienne des minéraux au cours de 1983 et de 1984 peut être qualifiée de modérée. Les sociétés minières ont pris des mesures rigoureuses pour réduire leurs coûts afin de survivre. De nombreuses fermetures de mines ont eu lieu notamment en Colombie-Britannique, au Yukon et au Québec touchant particulièrement les mines de métaux communs, d'amiante et de minerai de fer. Les rares mises en exploitation de nouvelles mines ont été limitées principalement au charbon et à l'or. Le marché d'exportation du charbon devient progressivement plus concurrentiel, et oblige les producteurs canadiens à accepter des contrats comportant la réduction des prix et des expéditions. Les cours des métaux précieux n'ont pas remonté comme prévu et les producteurs marginaux manifestent des signes de détresse.

En 1983 et 1984, les relations fédérales-provinciales ont été axées sur la négociation des Ententes de développement économique et régional (EDER), d'une durée de dix ans, fixant des priorités et des stratégies pour la mise en valeur des minéraux selon une formule de coopération. La première EDER a été conclue en novembre 1983 avec le Manitoba et, à la fin de 1984, des EDER avaient été signées avec toutes les autres provinces.

La mise en valeur des minéraux avait été relevée comme une priorité dans un bon nombre des EDER et, vers le milieu de l'année 1984, des ententes sur l'exploitation minérale (EEM) avaient été signées avec Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Saskatchewan. Les pourparlers se poursuivent avec les autres provinces.

Toute les EEM comprennent des travaux destinés à: recueillir des données géoscientifiques pour stimuler la prospection minérale; mettre au point des techniques d'extraction et de traitement des minéraux, pour accroître la productivité et améliorer la sécurité dans les exploitations minières, et la détermination de nouvelles possibilités de mise en valeur par des études de marché et des études économiques. L'engagement fédéral global pour les cinq EEM s'élève à 64,5 millions de $ et celui des gouvernements provinciaux à 38 millions de $.

TERRE-NEUVE

Le secteur des minéraux est important pour Terre-Neuve, où il représente environ 10 % du produit provincial brut. En 1984, la valeur de la production minérale s'est accrue de 23,1 % par rapport à 1983, pour atteindre 993 millions de $. De ce montant, le minerai de fer représente 868 millions de $, le zinc, 56 millions de $ et l'amiante, 23 millions de $.

Presque la totalité de la production minérale de Terre-Neuve est exportée et, par conséquent, la récession mondiale a touché gravement l'industrie. La faiblesse de la demande de minerai de fer continuera d'exercer un effet négatif sur les producteurs terre-neuviens tout comme la concurrence des producteurs à coût faible, notamment du Brésil. Celles-ci auront un effet croissant dans la seconde moitié des années 80.

La fermeture de la mine de Schefferville (Québec) par la Compagnie minière IOC a eu un effet négatif sur la production minérale de Terre-Neuve, car environ 2,5 millions de tonnes par an (Mt/a) de minerais de fer ont été extraites de gisements qui se prolongeaient jusqu'au Labrador.

La production de métaux communs a baissé brusquement au cours des dernières années. La mine Buchans de l'ASARCO Incorporated a été fermée définitivement en août 1984, bien qu'un petit gisement voisin de cuivre doive subir des essais avant le démantèlement de l'usine. Une autre concession, détenue par la Newfoundland Zinc Mines Limited, continue à produire. Les réserves de minerai ne sont pas importantes, mais la société s'efforce de poursuivre des activités d'exploration.

S. Hamilton et G. Clements sont à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

La récupération saisonnière et l'expédition de barytine des résidus de la mine Buchans se poursuivent. Les frais de production sont cependant élevés ce qui rend difficile la possibilité de faire face à la concurrence étrangère.

Transpacific Resources Inc., en raison de la faiblesse de la demande, expédie à un rythme réduit des fibres d'amiante de la mine Advocate.

L'ancienne mine de fluorine à St. Lawrence, fermée depuis 1966, a été rétrocédée à la Couronne en 1983. Un nouvel exploitant, Minworth Ltd. de Grande-Bretagne, qui a obtenu une aide de 4,76 millions de $ du gouvernement fédéral et une autre de 2,04 millions de $ de la province, compte rouvrir la mine en 1986.

Une importante minéralisation aurifère a été découverte par Petro-Canada Products Inc. dans une concession de l'ouest de Terre-Neuve connue sous le nom de gisement Chetwynd. La société a l'intention de mener un programme de délimitation au coût de 2,5 millions de $ en 1985. La découverte indique que les roches volcaniques et sédimentaires de la Flexure Hermitage contient une minéralisation qui n'avait pas été reconnue auparavant.

Une entente quinquennale sur l'exploitation minérale a été signée en mai 1984 par le Canada et Terre-Neuve; le gouvernement fédéral doit fournir 70 %, et le gouvernement provincial 30 % de la somme de 22 millions de $ prévue pour la mise en oeuvre de l'entente. Au cours de la campagne sur le terrain menée en 1984, des travaux de cartographie géologique ont été faits au Labrador et des levés géophysiques et géochimiques ont été complétés dans l'île de Terre-Neuve. Des projets concernant la technologie minière et le traitement des minéraux ainsi que le développement économique sont en cours de planification. L'entente donne suite à la collaboration fédérale-provinciale amorcée vers la fin des années 60. Depuis, des travaux de cartographie géologique et des levés géochimiques, ainsi que des modifications apportées au régime des concessions, ont suscité la dépense de dizaines de millions de $ par le secteur privé en prospection et ont abouti à la découverte de plusieurs gisements minéraux prometteurs. Par exemple, la Compagnie minière IOC a découvert le gisement de terres rares au béryllium-yttrium du lac Strange au nord de Schefferville, lorsqu'elle examinait une anomalie décelée par un levé géochimique financé en vertu de l'entente. La découverte aurifère de Chetwynd se trouve dans une région cartographiée dans le cadre de l'entente, où un géologue provincial a signalé la découverte de minéralisation aurifère.

NOUVELLE-ÉCOSSE

En 1984, la valeur de la production minérale de la Nouvelle-Écosse s'est accrue de 12,6 % par rapport à 1983 et a atteint 293 millions de $. De ce montant, 163 millions de $ ont été utilisés pour le charbon et 44 millions pour le gypse.

En avril 1984, un incendie sous terre à la mine de charbon n° 26 à Glace Bay a conduit à la fermeture de la mine et à la mise à pied de 1 200 employés dans une région où le chômage était déjà élevé.

Le gouvernement fédéral a annoncé, en mai 1984, un plan pour la restructuration de l'extraction charbonnière au Cap-Breton, comportant une dépense de 325 millions de $ qui servira à agrandir les mines existantes et à mettre en exploitation de nouvelles mines. Il est ainsi prévu de remplacer trois mines. En outre, le gouvernement fédéral a l'intention de dépenser 2 millions de $ pour étudier la possibilité de remettre en production la mine 1B, fermée depuis environ 30 ans.

La Rio Algom Limitée a commencé la mise en valeur d'une mine d'étain, à proximité de Yarmouth, au printemps 1984. La mise en production devrait avoir lieu vers la fin de 1985, ce qui procurera de l'emploi pour environ 250 personnes. La mise en valeur a été favorisée par une modification des lois provinciales en matière de redevances qui permettront dorénavant, aux fins d'impôts, un amortissement accéléré des nouvelles mines.

La prospection minérale dans la province a été poursuivie à des niveaux peu élevés en 1984. L'activité a été axée sur la recherche d'or, d'étain, de tungstène et de barytine.

La compilation de cartes de planification de l'utilisation des terres est en cours pour aider à la formulation de politiques exigées par la loi provinciale sur la planification adoptée vers le milieu de 1983.

L'entente entre le Canada et la Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale a été signée en juin 1984; elle poursuit et augmente les travaux menés en vertu d'une entente de deux ans qui a pris fin le

31 mars 1984. En vertu de la nouvelle entente, 16,1 millions de $ en fonds fédéraux et 10,8 millions de $ en fonds provinciaux seront investis, par les signataires, sur une période de cinq ans dans des programmes coordonnés. Des études géoscientifiques, d'autres sur les techniques des minéraux de même que d'autres encore sur le développement économique, qui sont destinées entre autres, à aider l'industrie dans la prospection et la mise en exploitation de gisements aurifères et de gisements de minéraux industriels, sont en cours.

NOUVEAU-BRUNSWICK

En 1984, la valeur de la production minérale du Nouveau-Brunswick s'est accrue de 16,7 % pour atteindre 590 millions de $. Trois cent quarante-sept (347) millions de cette somme seront utilisés pour le zinc alors que 54 millions iront pour le plomb et que 48 autres millions seront destinés à l'argent.

L'industrie minérale du Nouveau-Brunswick connaît une expansion rapide en raison de la découverte, au début des années 70, de gisements à teneur élevée en potasse dans la région de Sussex. La première mine a été mise en production en 1983, une deuxième commencera à produire en 1985 et la mise en exploitation d'une troisième pourrait être achevée en 1990. D'autres facteurs de croissance comprennent: l'agrandissement des installations d'extraction et de fusion de zinc et de plomb de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à proximité de Bathurst; le début de la production à la mine de tungstène-molybdène de la Brunswick Tin Mines Limited au sud de Fredericton; et la remise en production de la mine d'antimoine au lac George d'ici le début de 1986. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick estime que la valeur totale de la production minérale pourrait dépasser le seuil du milliard de $ d'ici la fin de 1990, ce qui signifierait d'intéressantes possibilités pour l'emploi.

Un autre facteur susceptible d'accélérer les mises en valeur dans le secteur de l'extraction minière est la construction d'une usine pilote pour mettre à l'essai le procédé de grillage sulfatant et de lixiviation destinée au traitement des minerais complexes de métaux communs trouvés dans la région de Bathurst. Les minerais en question sont caractérisés par le grain fin et la complexité, et représentent, des taux relativement faibles de récupération des métaux à l'étape de concentration. Le projet est financé et administré conjointement avec la province. En plus d'accroître la récupération des minerais provenant des mines existantes, ce procédé pourrait permettre d'exploiter des gisements jugés non rentables pour le moment.

L'entente Canada-Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale a été signée en juin 1984 et comporte l'engagement par les gouvernements provincial et fédéral de dépenser 22,3 millions de $. Les trois grands volets de l'entente sont la recherche géoscientifique, la recherche et la mise au point de nouvelles techniques et les études de développement économique.

QUÉBEC

En 1984, la valeur de la production minérale au Québec est restée pratiquement inchangée par rapport à 1983, s'établissant à 2,04 milliards de $. De cette somme, 442 millions de $ ont été octroyés pour l'or, 362 millions pour le minerai de fer et 301 millions pour l'amiante.

Dans l'ensemble, les années 80 ont été une période sombre pour l'industrie minière du Québec. La valeur de la production minérale a chuté brutalement, entraînant des réductions de l'emploi et de l'investissement. Le déclin peut être attribué en partie à la persistance de la récession mondiale et en partie aux changements structuraux qui influent sur les marchés des minéraux, et notamment sur ceux du minerai de fer et celui de l'amiante. Bien que le secteur ait atteint son creux conjoncturel en 1983, si la perspective d'un ralentissement économique en 1985 ou en 1986 se réalise, la performance du secteur risque de demeurer relativement faible.

L'industrie minière du Québec, qui produit plus d'une quinzaine de minéraux, est relativement diversifiée. En revanche, une proportion d'environ 60 % de la valeur de la production repose sur quatre minéraux: l'or, le minerai de fer, l'amiante et le cuivre. Depuis 1980, la valeur de la production d'or s'est accrue de 25 %, malgré la baisse importante du cours de l'or. La valeur de la production des trois autres minéraux a cependant diminué de façon spectaculaire en raison de la réduction des prix et des volumes.

Les mines constituent un élément de première importance pour l'assiette économique du Nord-Est et du Centre-Nord du Québec ainsi que de la Gaspésie et de l'Estrie. Par conséquent, le ralentissement

général du secteur a eu des incidences importantes sur les économies régionales. Certaines collectivités minières ont perdu une bonne partie de leur population et, dans certains cas, notamment à Schefferville et à Gagnon, on a assisté à la quasi-fermeture des villes.

Dans l'obligation de maintenir un certain degré d'activité économique dans les régions les plus reculées de la province, le gouvernement du Québec a décidé de faire des investissements massifs dans le secteur des mines. Ainsi, par l'entremise d'un programme d'assistance à l'accélération des investissements, le Québec a engagé presque 120 millions de $ au cours des 18 derniers mois pour venir en aide au secteur des mines. Cette infusion de fonds devrait susciter des investissements de 600 millions de $ par les sociétés minières et créer 4 500 emplois temporaires et 2 000 emplois permanents. Quelque 18 projets, notamment dans le secteur de l'or et des métaux communs vont bénéficier du programme.

Les gouvernements fédéral et québécois ont conclu le 7 décembre 1984 une Entente de développement économique et régional qui crée le cadre requis pour la négociation d'une entente sur l'exploitation des minéraux. Celle-ci permettra aux deux gouvernements d'examiner les différentes formules de collaboration dans le domaine des études géoscientifiques, de la recherche et de la mise en valeur des minéraux et des études de marché.

L'industrie minière va continuer de contribuer très largement à l'économie du Québec, mais elle ne sera plus caractérisée par des méga-projets comme la mise en valeur des mines de minerai de fer du Labrador au cours des années 60 et 70. Le secteur sera plutôt caractérisé par la mise en valeur de petites mines exploitant des gisements de teneur plus élevée. Il s'agira très probablement de métaux précieux ou de métaux communs contenant des teneurs appréciables en métaux précieux. À cause de son importance moindre, chaque mine aura des effets plus localisés au niveau des collectivités.

ONTARIO

En 1984, la valeur de la production minérale de l'Ontario s'est accrue de 22,1 % par rapport à 1983 pour atteindre 4,49 milliards de $. De ce total, le nickel compte pour 926 millions de $; le cuivre, pour 552 millions de $; l'uranium pour 539 millions de $; le zinc pour 414 millions de $; l'or, pour 400 millions de $ et le minerai de fer, pour 235 millions de $.

Dans le Nord de l'Ontario, quelque 19 collectivités dépendent de l'industrie minière, qui permet l'emploi d'environ 9 % de la main-d'oeuvre expérimentée de la région. Celle-ci subira des pressions continuelles pendant que le secteur est aux prises avec la faiblesse des prix et la demande de produits minéraux.

Propriété de la Stelco Inc., la mine Griffith de minerai de fer à proximité de Red Lake doit fermer en avril 1986, et entraînera la mise à pied d'environ 280 personnes. Malgré plusieurs programmes gouvernementaux devant amortir l'effet immédiat des pertes d'emploi et aider les particuliers dans leur recherche de nouveaux emplois, il est peu probable que tous pourront trouver du travail à d'autres exploitations minières du Nord de l'Ontario. L'effet, sur la région du Red Lake en général, et sur la ville d'Ear Falls en particulier, sera considérable.

Malgré les perspectives généralement sombres auxquelles doit faire face l'extraction minière, le secteur de la prospection a connu une grande activité en Ontario au cours de 1983 et 1984. La recherche était axée principalement sur l'or et l'activité a été forte dans toute la province. Aucune grande découverte n'a été signalée en 1984, mais des activités de prospection et de mise en valeur ont eu lieu dans les concessions jalonnées pendant les ruées vers l'or de 1982 et 1983.

Trois mines sont sur le point d'entrer en production dans la région de Hemlo. La coentreprise de la Corporation Teck, de la société International Corona Resources Ltd. et des concessions de la Noranda Mining Inc. situées dans le voisinage doivent entrer en production en 1985. Les deux concessions contiennent plus de 30 Mt de minerai titrant plus de 8 g/t. Immédiatement à l'est, la concession détenue par la société Lac Minerals Ltd. doit entrer en production en 1987, et le volume de traitement devrait dépasser 10 000 tonnes par jour (t/j) en 1989. Les collectivités de Manitouwadge et de Marathon situées dans le voisinage subissent déjà les effets de ces travaux. Dans quelques années, la production annuelle d'or provenant de cette région pourrait atteindre 600 000 onces, d'une valeur supérieure à 250 millions de $ selon les cours actuels. Une bonne partie de cette somme passera dans l'économie locale sous forme de salaires et de traitements.

À proximité de Marathon, la Corporation Falconbridge Copper poursuit également les travaux d'exploration sous terre dans son gisement de cuivre et de zinc du lac Winston, avant de prendre une décision en ce qui concerne sa mise en production.

La mine du lac Detour, située à quelque 140 km au nord-est de Cochrane, est maintenant exploitée depuis environ un an. Il s'agit de la mine d'or canadienne occupant la cinquième place, et les 500 emplois que l'exploitation a créés représentent une addition importante à la vie économique du Nord-Est de l'Ontario. Il n'y a pas de collectivité permanente au site de la mine, les services étant fournis à partir de Cochrane et de Timmins.

À Timmins, la KCML Inc. a aussi ouvert récemment la mine d'or Owl Creek et procède à des travaux de prospection sous terre au gisement aurifère de Hoyle Pond situé dans le voisinage. La société a l'intention de mettre celui-ci en production aux environs de 1987, lorsque le minerai de la mine Owl Creek sera épuisé.

En 1984, trois ententes de caractère régional conclues entre les gouvernements fédéral et provincial et dans le cadre desquelles des données et de l'aide avaient été fournies à l'industrie minière, ont pris fin. Deux d'entre elles portaient de façon précise sur l'Est de l'Ontario, la partie amont de la vallée de l'Outaouais et la région de Kirkland Lake, tandis que l'Entente auxiliaire sur le développement rural du Nord de l'Ontario (NORDA), de manière plus générale touchait l'ensemble de la partie septentrionale de la province.

Le secteur minier de l'Ontario a été moins touché par des fermetures et des mises à pied en 1984 qu'en 1982-1983. À Timmins, la société Mines Pamour Porcupine, Limitée a fermé, à sa mine d'or, les parties où l'on exploitait des minerais à faible teneur et où les coûts étaient plus élevés. Ce geste a signifié la mise à pied de presque 500 travailleurs.

La faiblesse de l'industrie minérale de l'Ontario va probablement persister en 1985, particulièrement si la demande de produits minéraux baisse encore en raison du ralentissement prévu des économies mondiales. La surcapacité et la production dans le secteur de l'extraction des minéraux à l'échelle mondiale va accentuer les effets du rétrécissement de la demande.

MANITOBA

En 1984, la valeur de la production minérale du Manitoba s'est accrue de 3,1 % par rapport à 1983 pour atteindre 756 millions de $. De cette somme, 239 millions de $ ont été alloués pour le nickel, 165 millions pour le pétrole brut, 109 millions pour le cuivre et 68 millions pour le zinc.

L'extraction de métaux communs constitue l'assiette économique des collectivités septentrionales de Flin Flon, Lynn Lake, Snow Lake, Leaf Rapids et Thompson. La faiblesse des cours des métaux qui persiste depuis 1982 a entraîné un certain nombre de fermetures temporaires et permanentes de mines et la mise à pied de centaines d'employés. La réduction des réserves de minerai et l'exploitation de gisements à plus faible teneur empirent la situation. En raison des perspectives peu encourageantes en matière de marchés de métaux communs, les sociétés minières hésitent à investir les capitaux nécessaires pour améliorer la productivité des mines existantes ou pour mettre en valeur de nouvelles masses minéralisées. La fermeture prévue de la mine Fox pour 1985, en raison de l'épuisement du minerai, menace notamment l'existence de la ville de Lynn Lake.

En juin 1983, les gouvernements du Canada et du Manitoba ont annoncé la conclusion d'un accord de deux ans, d'une valeur d'un million de $, qui prévoit des études géoscientifiques destinées à stimuler la prospection minérale dans la région de Lynn Lake. En novembre 1983, les deux gouvernements ont annoncé une Entente sur l'exploitation minérale d'une durée de cinq ans et pour une valeur de 24,7 millions de $ et destinée à: étendre la portée des programmes de travaux géoscientifiques à d'autres secteurs dans le Nord; mener des recherches pour améliorer la santé, la sécurité et la productivité dans les mines existantes et examiner de nouvelles utilisations de produits minéraux qui ne sont pas encore pleinement exploitées.

La seule nouvelle mine mise en exploitation récemment dans le Nord du Manitoba est la mine de cuivre et de zinc de Trout Lake à proximité de Flin Flon, d'une capacité de 1 600 t/j. Les concentrés provenant de cette mine pallieront la pénurie en matière de charge d'alimentation de l'usine de fusion de la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée située à Flin Flon.

La Sheritt Gordon Mines Limited poursuit un programme de prospection sur le gisement aurifère d'Agassiz à proximité de Lynn Lake, à l'aide de subventions des gouvernements fédéral et provincial dans le cadre du Programme de relance de l'aide à l'emploi (RELAIS). Si l'exploitation de la masse minéralisée est jugée rentable, il est prévu de coordonner sa mise en valeur avec la fermeture de la mine Fox.

En mai 1984, le gouvernement du Manitoba a approuvé un emprunt de 10 millions de $ vers le montant total de 30 millions nécessaire pour les travaux d'accès aux minerais plus profonds de la mine Ruttan de cuivre et de zinc à Leaf Rapids.

L'avenir est plus prometteur aux installations d'extraction et de fusion de nickel de Thompson, à cause des efforts déployés pour réduire les frais d'exploitation. Les mesures employées consistent principalement en l'adoption de méthodes d'extraction en vrac sous terre et en la mise en exploitation d'une mine à ciel ouvert, dont la production doit débuter en 1986. Le nombre d'emplois ne sera pas modifié sensiblement, mais la sécurité d'emploi sera accrue et la viabilité à long terme de l'exploitation de Thompson sera améliorée.

À proximité de Bissett, au nord-est de Winnipeg, les résultats d'un programme d'exploration à la mine d'or San Antonio, fermée en mai 1983, sont encourageants. Il faut entreprendre d'autres travaux et les cours de l'or doivent monter avant que la réouverture de la mine ait lieu. Dans la même région, l'exploitation de tantale de Bernic Lake, fermée depuis 1982, a été remise en activité à titre de projet pilote pour produire du spodumène destiné à la céramique. Parmi la centaine d'anciens employés qui travaillaient à cet endroit, une vingtaine ont été réembauchés.

La partie IX du Projet de loi 75, adopté le 18 août 1983 apporte de petites modifications à la Loi de la taxe sur les minéraux. Le but de ces modifications était principalement de fournir des éclaircissements sur la mise en application de la loi.

Des modifications à la Loi sur les mines sont à l'étude depuis qu'une commission a fait, en 1980, des recommandations visant à améliorer la sécurité dans les mines du Manitoba. Plusieurs d'entre elles ont déjà été mises en œuvre. Il y a eu de nombreuses consultations avec les syndicats et l'industrie minière pour élaborer les projets de

Le gouvernement provincial travaille activement à la mise en valeur d'une mine de potasse et à la construction d'une aluminerie d'une capacité de 200 000 t/a. Le projet de l'aluminerie a reçu un coup dur en novembre 1984 lorsque l'investisseur éventuel, l'Aluminum Company of America (Alcoa), s'est retiré d'une étude conjointe de faisabilité. La province et la société Ressources Canamax Inc. poursuivent l'étude sur la faisabilité de la mise en valeur d'une mine de potasse à proximité de Russell. Elle cherche à intéresser des gouvernements étrangers à investir dans le projet et à fournir un marché pour la potasse qui pourait éventuellement être produite.

SASKATCHEWAN

En 1984, la valeur de la production minérale de la Saskatchewan a progressé de 33,2 % par rapport à 1983, pour atteindre 3,78 milliards de $. De cette valeur totale, le pétrole brut représente 2,32 milliards de $, l'uranium, 378 millions de $ et le charbon, 115 millions de $.

Les ventes de potasse, qui marquent une tendance à la baisse depuis 1981, ont accusé une légère remontée. La production d'uranium a chuté brusquement en 1983 en raison de la fermeture de l'exploitation d'Uranium City, l'Eldorado Nucléaire Limitée, entraînant la perte de 830 emplois et la quasi-fermeture de la collectivité. En 1984 cependant, la production d'uranium s'est accrue lorsque la nouvelle mine de Key Lake a atteint son plein rythme d'exploitation. Dans le Sud, l'extraction de lignite, produit consommé principalement par les centrales thermiques, à proximité des mines, qui alimentent le réseau d'électricité de la province, n'a été que relativement peu touchée par la récession.

Des travaux d'agrandissement sont en cours aux installations d'extraction et de concentration d'uranium de Rabbit Lake et à l'exploitation de potasse de Belle Plaine mettant en œuvre des procédés d'extraction par dissolution. Il est peu probable que d'autres grands projets relatifs à l'uranium, à la potasse ou au lignite soient mis en oeuvre avant la fin des années 80. Cependant, des résultats encourageants pour des travaux de recherche d'or dans le Nord peuvent donner lieu à la mise en valeur de mine si les perspectives des cours futurs de l'or sont favorables.

En mai 1984, les gouvernements fédéral et provincial ont signé une Entente sur

de 6,38 millions de $, afin d'appuyer les programmes géoscientifiques dans le Nord. L'entente doit aussi favoriser les recherches visant à accroître la productivité et examiner de nouvelles utilisations pour les produits minéraux industriels. Ces renseignements devraient aboutir à un certain nombre de nouvelles possibilités de mise en valeur des minéraux.

En mars 1984, le gouvernement de la Saskatchewan a annoncé un certain nombre de modifications au règlement intitulé Mineral Disposition Regulations 1961, afin de stimuler la prospection et la mise en valeur des minéraux.

Pendant la seconde moitié des années 80, l'industrie de l'extraction de potasse en Saskatchewan devra supporter la concurrence d'autres producteurs, venant du Nouveau-Brunswick et de l'étranger, et qui pénètrent les marchés. Les producteurs d'uranium peuvent avoir à faire face à une baisse des prix lors de la mise en production de gisements en Australie. La production de lignite, destinée aux centrales électriques situées à proximité des mines, va s'accroître. En ce qui concerne les emplois et la valeur de la production, il est probable que le secteur des minéraux maintiendra sa contribution à l'économie provinciale, mais il n'y a aucune raison de prévoir une forte expansion.

ALBERTA

En 1984, la valeur de la production minérale de l'Alberta a atteint 25,96 milliards de $. De ce total, le pétrole brut représente 14,93 milliards de $; le gaz naturel, 6,98 milliards de $; les sous-produits du gaz naturel, 2,71 milliards de $; le soufre, 557 millions de $ et le charbon, 480 millions de $.

Le secteur pétrolier a remplacé, en termes d'importance économique, la production de charbon qui représente la principale activité d'extraction minière en Alberta. Pour un certain nombre de collectivités, cependant, le charbon a toujours une grande importance économique. Grande Cache, Edson et Hinton ont été touchées par les mises à pied des mines du voisinage en raison de la réduction des exportations de charbon à usage thermique et de charbon à coke, destinées principalement au Japon. Cet effet est compensé partiellement par la mise en production de la nouvelle mine de charbon à coke Gregg River en avril 1983 et de la mine de charbon à usage thermique Obed Mountain en 1984.

Les mines qui fournissent du charbon pour la production d'électricité au Canada continuent à produire à des rythmes normaux. En septembre 1983, la mine Highvale a été ouverte à Keephills à l'ouest d'Edmonton. La construction de nouvelles mines est en cours à Genesee, à l'ouest d'Edmonton, et à Sheerness, à l'est de Drumheller.

À proximité de Coleman dans le Sud-Est de l'Alberta, la progression des coûts a imposé la fermeture des exploitations de récupération de charbon à usage thermique. Plusieurs projets houillers proposés ont été différés en attendant l'amélioration des marchés à l'étranger.

Le soufre récupéré à titre de sous-produit du gaz naturel sulfureux constitue l'autre grand produit minéral non combustible de l'Alberta. La demande s'est redressée au cours de 1983 et de 1984 et le niveau des prix était favorable. Les stocks baissent en raison de la croissance de la demande et de la baisse de la production tirée de réserves qui s'épuisent.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

En 1984, la valeur de la production minérale de la Colombie-Britannique a atteint 3,35 milliards de $, soit une hausse de 15,5 % par rapport à 1983. De ce total, le charbon représente 1,03 milliard de $; le cuivre, 548 millions de $; le pétrole brut, 436 millions de $; le gaz naturel, 389 millions de $ et le zinc 130 millions de $. L'accroissement de la valeur globale de la production découle principalement du début des livraisons de charbon des bassins du Nord-Est.

Le nombre d'entrepreneurs oeuvrant dans le secteur minier a atteint un nouveau sommet de 3 500 en 1983, principalement à cause de la construction des mines de charbon du Nord-Est. Dans le secteur lui-même, le nombre d'emplois a baissé du sommet de 20 240 atteint en 1981, pour se situer à 16 600 en 1983. La Mining Association of British Columbia a signalé que 4 060 employés, soit presque le quart de la main-d'oeuvre du secteur, ont été mis à pied à divers moments au cours de 1983. Certaines fermetures de mines commencées en 1983 ont été prolongées en 1984 et la persistance de la faiblesse des cours des métaux communs a entraîné d'autres fermetures de mines.

En 1983, la société Aluminium du Canada Limitée (Alcan) a demandé au gouvernement

de la Colombie-Britannique la permission de réaliser le projet de Kemano, qui doublerait la capacité de production hydro-électrique de l'Alcan dans la province et permettrait la construction de nouvelles alumineries. Vers la fin de 1984, cependant, les baisses des cours de l'aluminium ont incité l'Alcan à retirer sa demande en attendant la reprise des marchés de l'aluminium.

Les perspectives pour les grandes mines exploitant des minerais pauvres de cuivre et de molybdène en Colombie-Britannique ne sont pas prometteuses. Bien qu'un grand nombre de celles-ci soient entretenues en vue d'une réouverture éventuelle, elles ne peuvent devenir rentables que moyennant des améliorations sensibles des marchés du cuivre et du molybdène. Il faut donc s'attendre à d'autres fermetures et réductions de personnel.

L'industrie minière de la Colombie-Britannique devrait connaître la mise en exploitation d'un certain nombre de mines souterraines contenant des minerais riches en métaux précieux dans de petites masses minéralisées. Ces mines n'auront pas les répercussions économiques des grandes mines de cuivre et de molybdène, mais elles emploieront une proportion plus élevée de main-d'oeuvre. Si ce genre de mise en valeur a lieu, la disponibilité de mineurs chevronnés dans l'extraction souterraine pourrait présenter un problème.

Le 23 novembre 1984, les gouvernements fédéral et provincial ont signé une Entente de développement régional et économique d'une durée de dix ans qui prévoit la coordination de diverses initiatives. L'entente comprend trois volets, y compris la mise en valeur des minéraux, devant faire l'objet de programmes précis.

LE NORD DU CANADA

Au cours de 1983 et 1984, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien (MAINC) a poursuivi les travaux sur l'élaboration d'une politique minérale pour le Nord. Dans le cadre du processus de consultation, huit documents de travail seront publiés; à la fin de 1984, trois étaient déjà disponibles.

Le Cabinet fédéral a approuvé en 1983 une nouvelle politique relative aux routes du Nord. Au cours des cinq prochaines années, il est prévu de fournir une somme d'environ 100 millions de $ pour la construction de routes dans le Nord. L'aide prévue à l'égard des routes qui se prêtent à la mise en valeur des ressources septentrionales, d'ici 1988, est doublée.

En 1983, les gouvernements fédéral et territoriaux et les groupes d'autochtones ont conclu une entente sur un nouveau processus de planification de l'utilisation des terres pour le Nord du Canada. Les travaux d'organisation visant la mise en œuvre de la planification de l'utilisation des terres se sont poursuivis en 1984.

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

Dix mines ont été exploitées en 1983 et 1984 et ont produit de l'or, de l'argent, du plomb, du zinc, du cadmium, du cuivre et du tungstène. Malgré les fermetures intermittentes et les réductions du rythme de production dans plusieurs mines, entraînées par la baisse des cours des métaux et par les conflits syndicaux, la capacité de production s'est accrue. En règle générale, les mines des Territoires du Nord-Ouest ont prouvé leur capacité de survivre au fléchissement de l'activité économique.

En 1984, la valeur de la production minérale s'est accrue de 24,0 % par rapport à 1983 pour atteindre 738 millions de $. De cette somme, le zinc représente 345 millions de $, l'or, 190 millions et le plomb, 65 millions.

La mine de tungstène Cantung de la Canada Tungsten Mining Corporation Limited, fermée pendant la majeure partie de 1983, a été remise en production en décembre. Environ 120 des 200 travailleurs mis à pied ont été rappelés. Pendant la fermeture, une cinquantaine d'employés sont restés sur place.

La mine Pine Point de la Cominco Ltée a été fermée en janvier 1983. La mine a cependant été rouverte le mois de juin suivant, après la renégociation de contrats avec le Canadien National sur les frais de transport; les Métallurgistes-Unis d'Amérique sur les salaires; les avantages sociaux et les conditions de travail; la Commission d'énergie du Nord canadien sur les tarifs d'électricité et l'usine de fusion de Trail sur les frais de fusion. Des améliorations sensibles en matière de frais de production ont été réalisées. De plus, un programme d'extraction préalable à la production a été amorcé à la mine, financé en partie par le gouvernement fédéral dans le cadre du programme RELAIS.

En 1984, le nombre d'emplois dans les mines des Territoires du Nord-Ouest avait de nouveau atteint environ 2 400, tout comme en 1982. La mise en production de la mine d'or Salmita de la Giant Yellowknife Mines Limited en décembre 1983 a créé 90 nouveaux emplois.

À court terme, l'avenir de l'industrie minière dans les Territoires du Nord-Ouest présente des signes de stabilité. Il y a un certain nombre de petites concessions d'or et d'argent susceptibles d'être mises en production dans des délais inférieurs à deux ans. Parmi celles-ci plusieurs se prêteraient à la mise en valeur sans l'agrandissement de l'infrastructure ou la mise en place de services communautaires, grâce au transport de la main-d'oeuvre au site de la mine par navette aérienne.

YUKON

L'extraction minière qui était auparavant la principale activité industrielle du Yukon, vient maintenant en deuxième place après le tourisme en termes de contribution à l'économie. La production minérale de 1984 est évaluée à 60 millions de $, ce qui représente une baisse de 5,4 % par rapport à 1983, et consiste presque entièrement en une production d'or d'une valeur de 40 millions de $ et en une production d'argent d'une valeur de 15 millions de $. Puisque les possibilités de développement économique au Yukon reposent principalement sur les ressources naturelles, le gouvernement du Yukon a créé une Direction des mines et de l'énergie.

Malgré la faiblesse des cours de l'argent, la société United Keno Hill Mines Limited, a maintenu la production de sa mine d'argent Elsa, assurant des emplois pour quelque 150 travailleurs. La société a obtenu 13 millions de $ par l'émission d'actions de remboursement et signale des résultats prometteurs fournis par un programme de prospection mené à proximité de la mine.

À la mine Faro de la Cyprus Anvil Mining Corporation, qui a cessé de produire en 1982, 200 travailleurs ont participé à un programme de récupération des valeurs minérales contenues dans les déchets, financé conjointement par la Dome Petroleum Ltd. et le gouvernement fédéral. L'avenir de la mine reste incertain en raison des cours faibles du zinc, du plomb et de l'argent. D'autres questions à résoudre comprennent les tarifs d'électricité, une convention collective et la méthode de transport des concentrés au port d'expédition. Le White Pass and Yukon Railway reste fermé en raison de la perte des expéditions de concentrés provenant de la mine Faro qui constituaient la charge principale.

Malgré l'évaluation en cours de plusieurs petits gisements souterrains d'or, d'argent et de tungstène au Yukon, l'avenir de l'industrie minière dans le court terme dépend de la mine Faro. La production de cette mine, et ses besoins importants en transports, en main-d'oeuvre et en électricité lors de son exploitation à pleine capacité, représentent quelque 40 % de l'économie du Yukon.

Les perspectives à moyen terme de l'exploitation des placers dépendent du prix de l'or, qui se situe maintenant à proximité du seuil de rentabilité de la plupart des exploitants. Les incertitudes présentées par les règlements de protection de l'environnement pour l'exploitation des placers ont été remises à plus tard par la délivrance de permis d'utilisation d'eau pour les saisons de 1984 et 1985. Des recherches sont en cours sur les divers effets de l'exploitation des placers sur l'environnement et le dossier sera revu en 1986.

Les dépenses engagées en travaux de prospection dans le Yukon au cours de 1984 ont dépassé de beaucoup les prévisions. En 1983, les dépenses se situaient à quelque 13 millions de $ et en 1984, elles ont pu atteindre 25 millions de $. La seule concession qui a atteint maintenant l'étape de mise en valeur est le gisement de tungstène MacTung. La société AMAX Inc. pourrait mettre cette concession en production déjà en 1986.

TABLEAU 1. PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES EN 1984P

	Valeur de la production (millions de $)	Proportion du total (%)	Différence par rapport à 1983 (%)
Terre-Neuve			
Minerai de fer	867,6	87,3	21,9
Zinc	56,2	5,7	38,2
Amiante	23,5	2,4	40,8
Total	993,5	100,0	23,1
Île-du-Prince-Édouard			
Sable et gravier	0,9	100,0	22,6
Total	0,9	100,0	22,6
Nouvelle-Écosse			
Charbon	162,6	55,5	11,6
Gypse	43,7	14,9	17,8
Sable et gravier	21,6	7,4	-6,4
Ciment	17,1	5,8	70,6
Total	293,0	100,0	12,6
Nouveau-Brunswick			
Zinc	346,7	58,7	34,0
Plomb	53,9	9,1	29,8
Argent	47,7	8,1	-47,0
Charbon	30,3	5,1	2,1
Total	590,4	100,0	16,7
Québec			
Or	442,2	21,6	-3,4
Minerai de fer	362,4	17,7	-2,8
Amiante	301,1	14,7	-6,3
Ciment	146,6	7,2	14,9
Total	2 043,4	100,0	0,2
Ontario			
Nickel	925,9	20,6	68,3
Cuivre	552,2	12,3	20,3
Uranium	538,7	12,0	-1,4
Zinc	414,0	9,2	24,8
Total	4 493,7	100,0	22,1
Manitoba			
Nickel	239,3	31,7	3,5
Pétrole	165,0	21,8	7,9
Cuivre	109,3	14,5	-22,1
Zinc	68,3	9,0	21,3
Total	755,7	100,0	3,1
Saskatchewan			
Pétrole	2 323,7	61,4	30,3
Potasse	x	x	x
Uranium	377,6	10,0	211,1
Total	3 785,2	100,0	33,2

	Valeur de la production (millions de $)	Proportion du total (%)	Différence par rapport à 1983 (%)
Alberta			
Pétrole brut	14 927,0	57,5	8,8
Gaz naturel	6 981,4	26,9	6,1
Sous-produits du gaz naturel	2 717,0	10,5	3,8
Soufre élémentaire	556,9	2,1	34,4
Total	25 963,7	100,0	7,7
Colombie-Britannique			
Charbon	1 026,9	30,6	78,9
Cuivre	547,6	16,3	-7,3
Pétrole	436,0	13,0	7,9
Gaz naturel	389,4	11,6	2,1
Total	3 353,7	100,0	15,5
Territoires du Nord-Ouest			
Or	40,4	67,8	-19,8
Argent	15,3	25,7	122,7
Sable et gravier	1,6	2,7	7,8
Total	59,6	100,0	-5,4
Territoires du Nord-Ouest			
Zinc	345,2	55,8	27,9
Or	190,0	30,7	31,4
Plomb	65,0	10,5	35,7
Total	737,8	100,0	24,0
Canada			
Pétrole	17 887,8	41,5	11,2
Gaz naturel	7 514,6	17,4	6,2
Sous-produits du gaz naturel	2 782,9	6,4	3,8
Charbon	1 814,0	4,2	39,1
Minerai de fer	1 470,9	3,4	15,8
Zinc	1 438,0	3,3	26,7
Cuivre	1 351,4	3,1	-1,0
Or	1 227,8	2,8	-0,2
Nickel	1 165,2	2,7	49,1
Uranium	916,3	2,1	37,2
Total	43 070,7	100,0	11,8

P: préliminaire; x: confidentiel.

Réserves canadiennes de produits minéraux sélectionnés

(données disponibles, 1984)

J. ZWARTENDYK

Toute prévision des approvisionnements futurs d'un produit minéral quelconque extrait au Canada doit tenir compte des stocks de réserve en main, soit les quantités de minerais contenus dans les gisements présentement exploités et les tonnages additionnels contenus dans les gisements qui seront exploités de façon rentable dans un proche avenir. Les tonnages de minerai qui, en 1983 et 1984, étaient assez bien délimités et s'avéraient exploitables sont présentés ci-après à titre de "réserves". Les quantités limites comprises dans les réserves sont précisées dans chacun des cas.

		1983	1984
A)	**Cuivre**	17 021 500 t[1]	16 170 100 t[1]
	Nickel	7 580 800 t	7 339 500 t
	Plomb	9 028 800 t	9 053 800 t
	Zinc	26 077 300 t	26 449 500 t
	Molybdène	494 300 t	445 800 t
	Argent	31 381 t	30 222 t
	Or	837 707 kg	1 159 773 kg

Les quantités de métaux énumérés ci-dessus sont contenues dans des minerais pouvant être récupérés dans des mines déjà en exploitation (y compris celles qui sont temporairement fermées) et dans des gisements dont la mise en production avait été prévue (estimations faites jusqu'au 1er janvier 1983 et 1984, respectivement).

Ces quantités comprennent les tonnages prouvés et probables; les tonnages additionnels "possibles" ne sont pas inclus.

[1] Tonne métrique (2 204,62 livres avoirdupois).

B) **Fer** $1\ 775 \times 10^6$ t

Ce chiffre représente la quantité de fer contenu dans le minerai de fer des mines en exploitation[2]. Il ne rend pas compte des gisements non mis en valeur.

C) **Amiante**

1983	1984
$43{,}5 \times 10^6$ t	$41{,}4 \times 10^6$ t

Ce chiffre représente la quantité moyenne de fibre récupérable (un peu plus de 5 %) à partir de réserves de minerai exploitables de 803 millions de tonnes (Mt) en 1983 et de 760 Mt en 1984, dans les mines en exploitation.

D) **Potasse** 14×10^9 t d'équivalent de K_2O, correspondant à 23×10^9 t de KCl (engrais "standard" - produit exporté)

Il est possible d'extraire ces quantités de potasse par des méthodes d'extraction classiques (jusqu'à une profondeur d'environ 1 100 mètres) aux gisements de potasse connus. Il est également possible d'extraire une quantité additionnelle d'au moins 42×10^9 t d'équivalent de K_2O, à des gisements connus, en employant la méthode d'extraction par dissolution à des profondeurs de plus de 1 100 mètres; cette quantité représenterait 69×10^9 t de KCl.

[2] Énergie, Mines et Ressources Canada, MR 170, "A Summary View of Canadian Reserves and Additional Resources of Iron Ore, 1977." Estimation mise à jour en 1984.

J. Zwartendyk est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

E) Uranium

	"Ressources raisonnablement assurées"	
	Mesurées	Indiquées
	(tonnes U)	
Exploitation rentable au prix de l'uranium:		
1983[3]		
au plus 115 $ CAN/kg U:	35 000	150 000
de 115 $ CAN à 170 $ CAN/kg U:	1 000	9 000
1984[4]		
au plus 100 $ CAN/kg U:	30 000	162 000
de 100 $ CAN à 150 $ CAN/kg U:	-	41 000

Ces quantités représentent l'uranium contenu dans des gisements de minerai exploitable[3]. À moins d'indication contraire, les "réserves" d'uranium au Canada représentent les quantités exploitables aux prix les plus bas.

[3] EP 83-3, "L'uranium au Canada: évaluation en 1982 de l'offre et des besoins". Sept. 1983, Énergie, Mines et Ressources Canada.

[4] Communiqué, 11 octobre 1984, Énergie, Mines et Ressources Canada.

F) Charbon

- **bitumineux** 3 087 x 10^6 t (dont 2 030 x 10^6 t pourraient servir à des fins métallurgiques)
- **subbitumineux** 918 x 10^6 t
- **lignite** 2 263 x 10^6 t

Quantités de charbon qu'il serait possible de récupérer de façon rentable sous forme de charbon tout-venant, étant donné les techniques et l'économie actuelles, à partir de gisements de charbon "mesurés" (prouvés) et "indiqués" (probables) dont l'exploitation est légale. Aux fins de ces estimations, on a supposé que le charbon serait vendu à un prix permettant de recouvrer les coûts d'aménagement de toute infrastructure non encore en place[5].

[5] CANMET Rapport 83-20F, "L'exploitation du charbon: 1983", Énergie, Mines et Ressources Canada, 1984.

Réserves canadiennes-exploration et mise en valeur

W.H. LAUGHLIN, ANDRÉ LEMIEUX ET LO-SUN JEN

LES RÉSERVES

Les variations annuelles des quantités de métal contenues dans les réserves canadiennes des sept principaux métaux, selon la teneur en métal du minerai figurent au tableau 1. Ces quantités sont fondées sur les renseignements reçus des sociétés minières et elles indiquent les quantités de minerai dont l'existence a pu être déterminée avec le plus de précision possible comme étant "prouvées" (mesurées) et(ou) "probables" (indiquées). Les quantités de minerai "possibles" (déduites) ont été exclues. On trouvera au tableau 2 une ventilation des réserves par province au 1er janvier 1984.

Bien que le terme "réserve" désigne le plus souvent des quantités de ressources minérales qui, à un moment donné, sont délimitées avec précision et considérées comme exploitables d'une façon rentable, les réserves dont il est question dans le présent rapport désignent exclusivement celles des mines en exploitation et des gisements dont l'exploitation est déjà planifiée. De telles réserves sont certaines. Pour ce qui est des autres gisements où les sociétés n'ont pas encore pris de mesures concrètes en vue d'en préparer l'exploitation, les opinions d'observateurs de l'extérieur à l'égard de la rentabilité d'exploitation de ces gisements ne sont pas suffisamment bien fondées pour étayer notre rapport. Le sens restreint que nous donnons au terme "réserve" prévient de tels jugements subjectifs.

Le volume total des réserves signalées ne peut pas, en soi, permettre de conclure que le Canada est ou n'est pas en train d'épuiser ses réserves minérales exploitables d'une façon rentable. Au cours des prochaines années, la production minérale proviendra non seulement des réserves connues en 1984, mais aussi de réserves supplémentaires encore inexploitées qui s'ajouteront à l'inventaire, par exemple, grâce à la découverte de nouvelles réserves, à l'élargissement de la délinéation de certains corps de minerai et à l'exploitation de minerais connus qui sont pour l'instant de nature marginale ou non économique.

Le Canada compte un grand nombre de sources d'approvisionnements possibles qui sont moins sûres que ne le sont nos réserves actuelles. Les plus prometteuses de celles-ci sont énumérées dans le bulletin biennal d'EMR consacré aux réserves canadiennes de minéraux[1]. Cette publication dresse le tableau de toutes les exploitations minières où l'on signale les réserves connues actuellement et énumère tous les gisements qui ont le plus de chances d'être mis en exploitation, chacun d'eux étant assorti d'une cote de probabilité d'exploitation. Un second bulletin[2] traite des probabilités de production minérale du Canada en fonction des mines exploitées actuellement et des gisements connus qui seront vraisemblablement exploités.

L'OR

Au début de 1984, les réserves canadiennes d'or étaient de 38 % supérieures à ce qu'elles étaient une année auparavant, cela en grande partie grâce à la découverte de nouvelles réserves à l'emplacement de gisements mis en exploitation en 1983.

---

[1] W.H. Laughlin, "Réserves canadiennes des sept métaux, au 1er janvier 1983", MR 201, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa.

[2] Secteur de la politique minérale, "Les mines au Canada; tour d'horizon à partir de 1983", MR 200, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa. (L'édition de 1984 est en cours de préparation.)

W.H. Laughlin, André Lemieux et Lo-Sun Jen sont à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Les réserves des trois gisements de la région aurifère de Hemlo (Ont.) ont été incorporées, pour la première fois, au total national. D'autres projets d'exploitation visant de nouveaux gisements ont également permis d'ajouter de nouvelles réserves au total national au début de 1984, notamment aux mines suivantes: Lac Shortt (Québec), exploitée par la Falconbridge Ltée, McBean (Ont.), par Inco-Queenston, Remnor (Québec), par la Noranda, Rio (Sask.), par la Flin Flon Mines Limited, Salmita (T. N.-O.), par la Giant Yellowknife Mines Limited, Chimo (Québec), par la Société Minière Louvem, Scadding (Ont.), par la Westfield Mineral, Sigma II (Québec), par les Mines Sigma, et Lake Shore (Ont.), par la Société Lac Minerals Limited. L'exploitation de la mine McBean est une mesure de diversification que l'Inco, géant du nickel, a prise pour se lancer dans la production de métaux précieux. Bien que ces nouvelles réserves soient fort appréciables en soi, chacune d'elles perd toute son importance en comparaison des vastes réserves qui ont été découvertes dans la région de Hemlo (Ont.), soit au gisement Golden Giant, exploité par Noranda-Goliath-Golden Sceptre, au gisement Corona, par Teck-Corona, et au gisement Williams, par la société Lac Minerals Ltd.

Des réserves de minerai aurifère dignes d'intérêt ont également été découvertes à l'emplacement d'un certain nombre de mines au cours de l'exécution de grands projets d'expansion, par exemple, à la mine Dest-Or, exploitée par la société Ressources Aiguebelle Inc., à la mine Macassa, par la Lac Minerals Ltd., à la mine Arthur White, par la Dickenson-Sullivan, et à la mine Doyon, par la société Lac Minerals-SOQUEM.

C'est donc une forte augmentation nette des réserves qui a marqué le début de 1984, bien que des diminutions importantes soient survenues à certaines mines par suite de réévaluations en baisse et de retranchements appréciables de réserves de minerai aurifère, et que plusieurs usines qui produisent des quantités importantes d'or comme sous-produit n'aient pu remplacer tous les volumes de minerai des réserves qu'elles ont dégarnies pour produire du métal au cours de l'année précédente.

ZINC

Bien qu'en 1983 les marchés du zinc aient été plus reluisants que ceux de la plupart des autres métaux passés en revue dans le présent rapport, les réserves de zinc au début de 1984 étaient à peine plus élevées qu'au début de l'année précédente. L'ajout le plus grand aux réserves nationales de zinc provient d'une exploitation minière de la Cominco, la mine Polaris, qui a découvert un volume imposant de nouveau minerai. La nouvelle exploitation minière de East Kemptville (N.-É.) de la société Rio Algom a également relevé d'une façon appréciable le total national des réserves de zinc. Des réserves importantes de nouveau minerai ont aussi été exploitées à la mine de Nanisivik, de la Mineral Resources International, et à la mine Newfoundland Zinc, de la Teck-Amax.

Le retranchement de toutes les réserves de minerai souterraines, qui avait été signalé à la mine de Pine Point, a donné lieu à la réduction la plus importante des réserves nationale de zinc. Notons également que l'exploitation des nouvelles réserves de minerai de nombreuses mines n'a pu se faire au même rythme que la production du minerai de zinc en 1983.

PLOMB

La situation des réserves de plomb au début de 1984 n'était pas très différente de ce qu'elle était une année auparavant. Comme la production du plomb est communément associée à la production du zinc, c'est la mine Polaris, de la Cominco, contributrice la plus importante aux réserves de zinc du Canada, qui a ajouté le plus aux réserves de plomb du pays. La Cominco a partiellement réduit sa contribution aux réserves nationales de plomb en cessant de considérer comme des "réserves" l'inventaire souterrain volumineux de minerai de plomb de sa mine de Pine Point. Des retranchements ont également été effectués aux réserves de plomb, plusieurs grands producteurs n'ayant pas préparé, en 1983, tout le nouveau minerai qu'ils avaient extrait.

NICKEL

Au début de 1984, les réserves de nickel étaient quelque peu inférieures à ce qu'elles étaient un an auparavant. La diminution des réserves qui, en général, a été signalée à plus de 24 mines de nickel de l'Inco et de la Falconbridge est attribuable au fait qu'en 1983, les réserves de minerai nouvellement découvert ont été moindres que les quantités de minerai extrait. Une certaine partie des fonds d'autofinancement qui, en de meilleures circonstances auraient pu être consacrés au traitement de quantités supplémentaires de minerai, ont servi à financer l'application d'une technique d'extraction en vrac et de

nouvelles méthodes de production destinées à réduire le coût de l'extraction du minerai de réserves connues.

ARGENT

En 1984, les réserves d'argent ont diminué légèrement par rapport à l'année précédente. Au cours de 1983, le rythme des travaux d'extraction d'une douzaine de grands producteurs d'argent en activité d'un bout à l'autre du Canada a été plus rapide que ne l'a été le rythme de leurs découvertes de minerai.

Des fermetures permanentes survenues en 1983 et la réévaluation à la baisse des réserves d'un certain nombre d'exploitations minières qui produisent des quantités considérables d'argent comme sous-produit ont également contribué à réduire le total des réserves d'argent du Canada.

CUIVRE

Au début de 1984, les réserves canadiennes de cuivre étaient d'environ 5 % inférieures à ce qu'elles étaient l'année précédente, ce qui témoigne de l'état lamentable des marchés du cuivre canadien.

La réduction la plus importante des réserves est survenue à la suite de la réévaluation, sur une grande échelle, du minerai à teneur en cuivre des inventaires des réserves de producteurs importants de cuivre en Colombie-Britannique, notamment à la mine Gibraltar de Placer Development et à la mine Bell de la société Noranda, ainsi que par suite de la fermeture en permanence de quelques mines. Le total des réserves a également diminué du fait qu'au début de 1984, des quantités de minerais extraits en 1983 dans plusieurs entreprises minières d'envergure n'avaient pas encore été remplacées par de nouvelles réserves. Il semble que les travaux d'exploitation de minerai aient été fortement limités.

L'apport le plus important de nouvelles réserves de cuivre, d'ailleurs incluses pour la première fois dans le total canadien au début de 1984, provient d'une concession de la société Noranda située à Murdochville.

MOLYBDÈNE

La faiblesse qui caractérise le marché du molybdène depuis quelques années est à l'origine de la baisse de plus de 9 % des réserves de ce métal survenue entre le début de 1983 et le début de 1984. Cette réduction du total des réserves est survenue bien que les niveaux des réserves de la mine Kitsault, exploitée par l'Amax, de la mine Endako, par la société Mines Placer, et des mines Needle Mountain, Copper Mountain et Boss Mountain, par la société Noranda, soient demeurés inchangés au cours de 1983, la production de ces mines ayant été peu élevée ou inexistante. Des réserves de molybdène que certaines entreprises minières étaient censées produire comme sous-produit ont été soustraites du total national, en 1984, les concentrés de molybdène annoncés n'ayant pas été produits.

Le total des réserves a également été réduit par suite du retranchement de minerais pauvres des inventaires de certaines mines en Colombie-Britannique, notamment de la mine Brenda, exploité par la société Noranda. Un renouvellement insuffisant des réserves de minerais destinées à remplacer le minerai extrait au cours de 1983 par des entreprises minières de grande envergure a également contribué à réduire le total des réserves du pays.

PERSPECTIVES

Depuis 1982, les travaux de production de plusieurs mines importantes ont été suspendus, indéfiniment dans certains cas. Vu la faiblesse des marchés de la plupart des métaux principaux, il est peu probable que l'on reprenne la production de ces métaux dans un avenir rapproché. Aussi les mines fermées "temporairement" ont-elles été exclues du tableau 1, qui indique une estimation des réserves en 1985. On peut s'attendre à la fermeture d'autres mines si les bas prix persistent.

Les réserves continueront vraisemblablement à diminuer, sauf dans le cas de l'or et de l'argent, tant que les perspectives de base du marché ne s'amélioreront pas d'une façon appréciable. Si les marchés s'améliorent, il se peut que certains volumes de matières minérales jugées non rentables dernièrement soient réinscrites au titre des réserves, quoique certaines d'entre elles courent le risque de devenir inexploitables d'ici là, en raison de la modification des techniques d'extraction.

MISE EN VALEUR

Les projets énergétiques sont au premier plan des statistiques au chapitre de la mise en valeur: de la totalité des fonds engagés

dans des projets de mise en valeur de minéraux au Canada en 1984, 50 % environ ont été consacrés au pétrole et au gaz, 25 % environ au charbon, et quelque 15 % aux métaux (uranium non compris). Bien que les projets visant à l'extraction et au traitement des métaux semblent modestes dans ce contexte, ils intéressent un plus grand nombre de régions que ne le font les projets d'exploitation pétrolière, gazière et houillère. La part des projets de mise en valeur qui revient à l'industrie des minéraux métalliques est proportionnelle à sa contribution à la valeur totale de la production minérale canadienne (18 %).

Les fonds engagés dans la mise en valeur ont toujours été plus élevés que les fonds d'exploration, mieux connus du public; les fonds d'exploration et les fonds de dépenses pour la mise en valeur ont un rapport qui fluctue entre 0,5 et 0,8.

Au cours de 1983, un total de 612 millions de dollars ont été affectés à l'exploitation minière. Ce total englobe les projets de mise en valeur suivants, qui sont préliminaires à la production:

Noranda: Golden Giant (Ontario)	or
Teck: Corona (Ontario)	or
Rio Algom: East Kemptville (N.-É.)	étain
Campbell Red Lake: Detour Underground (Ontario)	or
Westmin: H-W (C.-B.)	cuivre et zinc
Agnico-Eagle: Dumagami (Québec)	or et cuivre
Ressources Campbell: Projet S-3 (Québec)	cuivre

En 1984, les nouveaux fonds engagés en vue d'accroître la capacité de production de métal des mines et des usines de traitement au Canada ont totalisé environ 900 millions de dollars, dont environ la moitié devaient servir à amorcer la production d'or et, l'autre moitié, à amorcer ou accroître la production de métaux communs. Cinquante-trois pour cent du total des engagements étaient destinés à des usines du Québec et 38 %, à des usines de l'Ontario.

En plus de ces engagements fermes visant à l'exploitation de mines et à la construction de concentrateurs, de nombreux autres projets de mise en valeur et plans de production provisoires étaient à l'étude. Au début de 1984, il y avait au moins 30 projets provisoires représentant un coût d'immobilisation total de quelque 1 milliard de dollars. Au cours de l'année, bon nombre de ces plans ont été changés et de nombreux nouveaux plans, élaborés; à la fin de l'année, quelque 40 projets provisoires représentant un coût d'immobilisation total d'environ 500 millions de dollars ont été répertoriés.

La persistance des engagements visant à mettre en valeur de nouvelles mines au Canada, au cours de trois années caractérisées par la faiblesse des prix des métaux, par de nombreuses fermetures de mines et par une capacité de production minérale excessive témoigne du grand dynamisme de l'industrie et de la confiance qu'a cette industrie en sa capacité de surmonter des obstacles de taille.

EXPLORATION

Au Canada, quelque 1 200 sociétés participent activement à la recherche de gisements de minéraux métalliques. Moins de 15 % d'entre elles consistent en des sociétés minières ayant des mines productrices et en des filiales de ces sociétés, mais ces dernières sociétés et filiales sont à l'origine de beaucoup plus que la moitié de tous les fonds engagés dans de tels travaux d'exploration au Canada.

En 1983, la très bonne performance soutenue des marchés de l'or et les attentes quant à la hausse des prix des métaux communs ont incité à croire que la diminution des travaux d'exploration, que l'on avait commencé à observer en 1982, ne serait que de courte durée et que les projets d'exploration recommenceraient bientôt à se multiplier. Cet espoir s'est toutefois révélé vain, en grande partie parce que les prix des métaux, en général, ne se sont pas redressés. En fait, le coût de l'or a chuté de 20 % et celui de l'argent, de 35 %. Quant aux métaux communs, seul le prix du zinc est demeuré à un niveau relativement raisonnable, tandis que les prix du nickel et du molybdène étaient inéluctablement liés au sort d'une industrie sidérurgique en crise. Les fonds d'exploration ont continué à diminuer, mais la perspective d'une relance économique a empêché cette réduction d'être aussi prononcée qu'elle aurait pu l'être.

Les activités d'exploration au Canada peuvent être divisées selon trois critères de mesure: les dépenses totales, les acquisitions de nouvelles concessions minières et le nombre de mètres forés au diamant à partir

de la surface.[1] De 1982 à 1983, les fonds engagés dans l'exploration, en général, ont diminué de 19 %, les acquisitions de nouvelles concessions ont augmenté de 68 %, et les forages au diamant ont augmenté légèrement. Comme on peut le constater, les changements ont pris des tournures très différentes dans chaque province:

Dépenses d'exploration. Seul le maintien des activités au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique (provinces de l'or) a empêché que la baisse au niveau des dépenses d'exploration ne soit encore plus marquée. Ces trois provinces, comptant pour 66 % du total des dépenses d'exploration, n'ont connu que de légères augmentations comparativement à 1982, mais, jusqu'à un certain point, elles ont compensé pour les baisses importantes dans les provinces des Prairies et dans les Territoires. Les renseignements préliminaires laissent supposer que le niveau de 1984 n'a pas changé beaucoup par rapport au niveau de 1983.

Acquisition de nouvelles concessions. En 1983, les nouvelles concessions ont augmenté partout, sauf en Saskatchewan. Les augmentations les plus marquées ont été enregistrées en Colombie-Britannique (hausse de 153 %) et en Ontario (hausse de 111 %).

En 1984, les données préliminaires indiquent que le nombre des acquisitions de concessions à l'échelle nationale a diminué, quoique leur nombre ait augmenté de 145 % à Terre-Neuve et de 16 % au Manitoba.

Forages au diamant. Quoique le nombre total de mètres forés au Canada, en général, ait augmenté de 7 %, de 1982 à 1983, cette augmentation s'est révélée presque entièrement attribuable à la hausse de 84 % enregistrée en Ontario. On a par ailleurs trouvé surprenantes les diminutions survenues au Québec (22 %) et en Colombie-Britannique (10 %), provinces qui ont pourtant contribué à la prospection exhaustive à la recherche d'or.

Les données préliminaires portant sur 1984 indiquent que le nombre de mètres forés au Canada a augmenté de 35 %, ce qui est fort appréciable, et que les augmentations les plus importantes ont eu lieu à Terre-Neuve, au Québec et en Colombie-Britannique. Notons que, dans ces provinces, des activités importantes sont survenues dans le secteur de l'or au cours de l'année.

En résumé, ce sont les attentes suscitées par le secteur de l'or qui ont le plus encouragé les activités d'exploration en 1983 et en 1984; les régions favorisées à ce chapitre sont celles qui ont le plus fait parler d'elles dans le domaine de l'exploration aurifère, principalement en Ontario. La découverte d'or en 1981 dans la région de Hemlo, en Ontario, a eu une incidence prolongée. À titre d'exemple, les dépenses d'exploration engagées en Ontario au cours des trois années qui ont suivi cette découverte (de 1982 à 1984) ont augmenté de 165 % par rapport aux trois années précédentes (de 1978 à 1980); la superficie des concessions nouvellement acquises a augmenté de 120 % et les forages au diamant ont augmenté de 335 %. La découverte d'or à Hemlo a permis de formuler de nouveaux principes géologiques quant à la formation de gisements d'or. Chaque découverte de gisement d'or qui s'est produite depuis a été comparée avec l'épisode de Hemlo.

Une étude fédérale-provinciale portant sur 1983 a révélé que les dépenses d'exploration engagées au Canada étaient réparties, approximativement, comme suit:

Les métaux précieux	45 %
Le cuivre, le zinc et le plomb	32 %
Les autres métaux	16 %
Les minéraux non métalliques	7 %

Au cours de 1984, la faiblesse persistante des prix de l'or et de l'argent (qui ont connu une nouvelle chute de 15 % au cours de l'année) a commencé à se répercuter avant la fin de l'année, entraînant le retrécissement ou même l'annulation de projets. Les perspectives quant à l'exploration en 1985 sont fortement tributaires de l'évolution du cours de l'or. Un prix situé aux alentours de 300 $ US l'once n'est pas suffisamment élevé pour stimuler énergétiquement l'exploration, même de pair avec l'espoir de découvrir, à peu de frais, des gisements aussi spectaculaires que celui de Hemlo.

---

[1] Le secteur de l'exploration pétrolière et gazière n'est pas compris dans ces statistiques sur l'exploration minérale. Le secteur du charbon est également exclu des statistiques sur les nouvelles acquisitions de concession enregistrées.

TABLEAU 1. RÉSERVES DE MÉTAUX DU CANADA

Quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue pour le 1er janvier:

Métal	Unité de mesure[2]	1982[3]	1983[3]	1984[3]	1985 (est.)[4]
Cuivre	000 t	15 815	17 022	16 170	14 940
Nickel	000 t	8 013	7 581	7 339	7 305
Plomb	000 t	10 244	9 029	9 054	7 730
Zinc	000 t	29 505	26 077	26 450	25 005
Molybdène	000 t	514	494	446	95
Argent	t	32 154	31 381	30 222	30 375
Or[5]	kg	842 215	837 707	1 159 773	1 194 080

[1]Sans tenir compte des pertes survenant au broyage, à la fusion et à l'affinage. [2]Une t (tonne) = 1,1023113 tonne courte; un kg (kilogramme) = 32,150747 onces troy. [3]Comprend les réserves des mines dont l'activité a été suspendue "temporairement". [4]Ne comprend pas les mines dont l'activité a été suspendue "temporairement" et dont la remise en production n'était pas encore décidée au 1er janvier 1985. [5]Ne comprend pas les gisements alluvionnaires.

TABLEAU 2. RÉSERVES DE MÉTAL, PAR PROVINCE

Quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production[2] est prévue pour le 1er janvier 1984

Métal	Unité de mesure[3]	T.-N.	N.-B.	N.-É.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada
Cuivre	milliers de t	3,7	612,5	53,8	1 075,1	6 924,7	855,1	28	6 617,3	0	0	16 170
Nickel	milliers de t	0	0	0	0	5 437,9	1 901,5	0	0	0	0	7 339
Plomb	milliers de t	16	4 105	0	2,6	192,1	20,5	1,3	1 929,7	1 426,2	1 360,5	9 054
Zinc	milliers de t	194,1	10 226,5	90,2	422	4 526,4	819,1	14,6	3 563,5	2 156,9	4 436,4	26 450
Molybdène	milliers de t	0	0	0	17	0	0	0	428,8	0	0	446
Argent	t	26,4	11 336,7	0	863,5	8 713	862,9	19	6 111,7	2 051	237,9	30 222
Or[4]	kg	211,8	15 146,8	0	226 177,8	652 342,7	38 352,7	3887	136 443,3	4 892,4	82 318,4	1 159 773

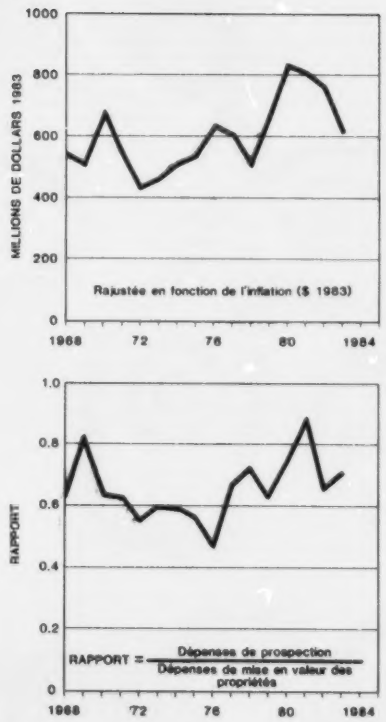
[1]Sans tenir compte des pertes survenant au broyage, à la fusion et à l'affinage. [2]Comprend les réserves des mines dont l'activité a été suspendue "temporairement". [3]1 t (tonne) = 1,1023113 tonne courte. [4]Ne comprend pas les gisements alluvionnaires.

TABLEAU 3. PRINCIPAUX PROJETS DE MISE EN VALEUR ANNONCÉS EN 1984

Société	Projet	Métal	Année de démarrage	Coût d'immobilisation
				(Millions de dollars)
Lac Minerals Ltd.	Nouvelles mine et installation de traitement à Hemlo (Ontario).	Or	1986-90	250,0
	Exploitation souterraine à la mine Doyon (Québec). Installations de surface.	Or	1985	30,0
Les Mines Selbaie	Nouvelle mine à ciel ouvert (corps de minerai A-1) (Québec).	Zinc Cuivre	1986	128,0*
Corporation Falconbridge Copper	Puits de 5 300 pieds et exploitation souterraine (gisement Ansil) (Québec).	Cuivre	1991	125,0*
	Exploitation d'une nouvelle mine (Winston Lake, Ontario).	Zinc	1986	42,0
Noranda Inc.	Mise en valeur du gisement situé à Murdochville (Québec).	Cuivre	1988	84,0*
	Mine Golden Giant (Ontario) - augmentation par rapport aux estimations précédentes.	Or	1986	42,0
Mines Sullivan Inc.	Réouverture de la mine Eldrich (Québec).	Or	1986	27,6*
Les Ressources Campbell Inc.	Agrandissement des installations de l'usine aux fins de prospection et d'exploration (Québec).	Cuivre Or	en cours	25,3*
Starrex Mining Corp.	Nouvelle mine Star Lake (Saskatchewan).	Or	?	25,0
Rio Algom Limitée	Estimations augmentées - Mines et usine de traitement de East Kempville (Nouvelle-Écosse).	Étain Cuivre Zinc	1985	20,0
Mines Placer Limitée	Amélioration des installations de l'usine de traitement de la mine Equity Silver, pour la récupération de métaux précieux (Colombie-Britannique).	Argent Cuivre	1985	12,5
Mines Abcourt Inc.	Nouvelles mine et usine de traitement incorporant la participation de l'ancien producteur (Mine Barvue, Québec).	Argent Zinc	?	12,0*
Ressources Aiguebelle Inc.	Augmentation de la capacité de production de la mine et de l'usine de traitement de 600 à 1 000 t/j (Québec).	Or	1985	12,0*
Autres	Douze projets supplémentaires, chacun coûtant moins de 12 millions de dollars, y compris quatre mines nouvelles ou réouvertes.	Or Cuivre Zinc Antimoine	-	63,6*
			TOTAL	899,0

*Comprend des subventions totalisant 76,3 millions de dollars que le gouvernement du Québec a consacrés à ces projets.

FIGURE 1

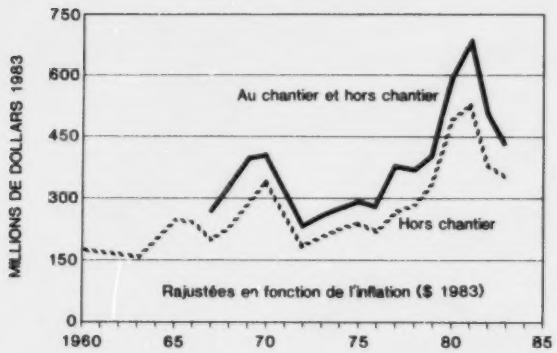


(a)
DÉPENSES DE MISE EN VALEUR DES PROPRIÉTÉS

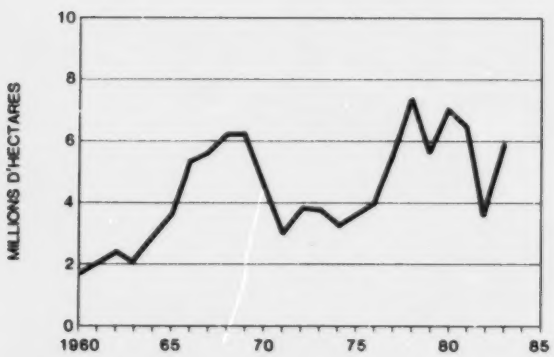
(b)
PROSPECTION VIS-À-VIS MISE EN VALEUR

FIGURE 2

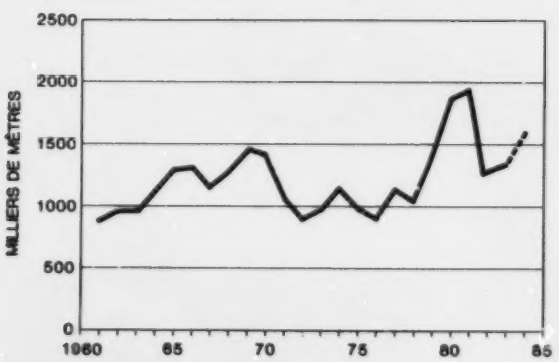
APERÇU DU RYTHME DE L'ACTIVITÉ DE PROSPECTION



(a)
DÉPENSES DE PROSPECTION MINÉRALE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)



(b)
SUPERFICIES DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉES



(c)
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Agrégats minéraux (granulats)

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ - 1983-1984

La demande de granulats minéraux découle de l'activité du secteur du bâtiment et des travaux publics. Au cours de 1983 et de 1984, les dépenses engagées dans la construction au Canada étaient proches des sommes engagées en 1982 (en dollars courants), et le volume de construction était donc inférieur à celui de 1982. L'accroissement de l'activité dans le bâtiment au cours de 1983, notamment dans le secteur résidentiel où les mises en chantier ont atteint 162 645 unités d'habitation contre le creux de 125 860 constaté en 1982, a été compensé par la réduction des dépenses dans les catégories du génie civil. En 1984, les mises en chantier résidentielles ont baissé fortement tandis que les dépenses de la construction lourde ont progressé légèrement. En 1983 et 1984, la production de sable, de gravier et de pierre concassée au Canada était d'environ 300 millions de tonnes par an (Mt/a). Bien que les volumes de granulats minéraux importés et exportés soient peu importants, le Canada demeure, de façon constante, un importateur net de ces matières.

Jusqu'à récemment, aucun des principaux granulats légers (vermiculite, pierre ponce et perlite) n'a été exploité au Canada. Les importations, principalement en provenance des États-Unis, ont satisfait aux besoins en matière de constituants pour les bétons légers et les produits du gypse, d'isolants en vrac et d'emplois horticoles. Au cours de 1983, la société Aurun Mines Ltd. a mis en valeur une concession de perlite dans la région de la vallée Empire en Colombie-Britannique; en 1984 elle a traité environ 1 000 tonnes (t) pour des essais de commercialisation. Les importations globales de granulats légers bruts étaient supérieures en 1983 à celles de 1982, mais la production réelle de matériaux légers, expansés ou exfoliés, a diminué brusquement en raison du fléchissement de la demande de ces produits dans le bâtiment.

Les entraves à la mise en valeur des propriétés riches en granulats n'ont point diminué. Les propriétaires fonciers ne veulent pas avoir de carrières ni de gravières près de leur propriété, mais n'aimeraient pas non plus voir les prix augmenter en raison de plus longues distances de transport. La sensibilisation à l'importance des granulats minéraux pour le bâtiment et les travaux publics a été accentuée par une appréciation de la portée et du taux de l'urbanisation ainsi que par la constatation que la croissance des agglomérations urbaines ou les mesures législatives ont déjà mis hors de portée d'importants dépôts de granulats. Des levés et des études visant à déterminer la qualité et la quantité de dépôts de granulats de construction facilement accessibles depuis de nombreuses grandes collectivités en expansion rapide au Canada sont prévus, en cours ou terminés. Vu la conjoncture économique instable et les incidences inconnues de certaines mesures législatives récentes et en cours de préparation, l'industrie hésite à investir dans de nouvelles usines ou dans un nouvel équipement.

Il convient de relever tout particulièrement l'élaboration de la nouvelle Loi sur l'aménagement du territoire par le gouvernement de l'Ontario et l'importance qu'elle accorde aux lignes directrices en matière de granulats minéraux. Les municipalités seront non seulement tenues d'élaborer des plans pour protéger les gravières, sablières et carrières existantes, mais aussi de déterminer et de sauvegarder, aux fins d'une mise en valeur ultérieure, les réserves de granulats non exploitées. Les agriculteurs et les environnementalistes se disent cependant inquiets de l'ordre de priorité trop élevé accordé aux granulats et trouvent que les prétendues futures pénuries sont à la fois exagérées et injustifiées.

Cependant, le sable, le gravier et la pierre constituent indéniablement des ressources non renouvelables qui sont indispensables pour l'économie. Pour ces raisons, des études portant sur les ressources en granulats minéraux et sur les marchés actuels et futurs ont été proposées dans le

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

cadre des programmes de mise en valeur et d'exploitation des minéraux lancés en vertu des Ententes de développement économique et régional (EDER) conclues par les gouvernements fédéral et provinciaux.

L'INDUSTRIE AU CANADA

Sable et gravier

Pendant la période 1983-1984, la production moyenne de sable et de gravier était de quelque 225 Mt/a, ce qui a porté à plus de 9 t/a la consommation par habitant. La valeur moyenne par unité a augmenté légèrement pour atteindre environ 2,68 $/t.

Les gisements de sable et de gravier sont répandus à travers le Canada, et les grands producteurs ont établi des installations "permanentes" le plus près possible des grands centres de consommation. En plus des usines importantes de préparation d'agrégats, habituellement associées à d'autres secteurs du bâtiment et des travaux publics comme les usines d'asphalte ou de béton prêt à l'emploi, il existe de nombreux petits producteurs qui desservent des marchés locaux. Ces installations fonctionnent bien souvent en régime partiel ou saisonnier. Plusieurs installations plus grandes fonctionnent sur de courtes périodes pour approvisionner, par intermittence, une entreprise de grands travaux et fournir les matériaux pour un projet donné. Les ministères provinciaux de la voirie exploitent des carrières régionales ou de division afin de fournir le matériau d'empierrement pour la construction ou l'entretien de routes. Non seulement l'exploitation par un si grand nombre de groupes très diversifiés rend-elle le contrôle difficile, mais elle crée aussi de nombreux obstacles à la collecte de données précises concernant la production et la consommation de sable, de gravier et de pierre.

Selon les estimations, les ressources disponibles en sable et en gravier dans certaines régions du sud de l'Ontario seront épuisées d'ici les années 90. Les gisements plus éloignés pourraient donc devenir rentables et leur exploitation essentielle pour l'industrie canadienne du bâtiment dans certaines régions. D'après le ministère ontarien des Richesses naturelles, les frais de transport représentent de 35 à 58 % du prix exigé pour plus de 75 % du sable et du gravier consommés dans le sud de l'Ontario, où 90 % du transport se fait par camion. Les pénuries prévues pourraient également stimuler l'exploitation de gisements sous-marins et rendre rentable l'extraction sous-marine de pierre concassée.

Pierre concassée

En raison du grand nombre de producteurs de pierre au Canada, il ne nous est malheureusement pas possible de décrire chacune des usines ou des installations. Beaucoup d'entre elles sont exploitées à temps partiel ou de façon saisonnière; beaucoup d'autres sont exploitées en même temps que leurs activités de construction ou de fabrication par des établissements qui ne sont pas classés dans l'industrie de la pierre, tandis que certaines autres sont exploitées directement par des municipalités ou des ministères provinciaux pour leur propre usage. Les carrières où l'on extrait du roc solide par forage, dynamitage et concassage ne servent généralement pas à subvenir aux faibles besoins locaux comme c'est le cas des gravières, et sont par conséquent exploitées par d'importantes sociétés associées au bâtiment. Selon les coûts et les disponibilités, la pierre concassée fait concurrence au gravier et au gravier concassé à titre de granulat pour la fabrication du béton et de l'asphalte, et à titre de ballast de voies ferrées et d'empierrement de routes. La pierre concassée est alors soumise aux mêmes essais physiques et chimiques que le gravier et le sable.

On peut obtenir des renseignements détaillés sur l'industrie d'extraction et de préparation des granulats en s'adressant aux ministères des Mines provinciaux ou à des organismes équivalents. La plupart des provinces ont recueilli des données sur les gisements de pierres de tous genres et, dans bon nombre de cas, elles ont publié des études à ce sujet. Par l'entremise de la Commission géologique du Canada, le gouvernement fédéral a pour sa part recueilli des renseignements et publié un grand nombre de documents portant sur les gisements de pierres.

Granulats légers

Les granulats légers sont généralement classés en quatre catégories selon l'origine, les méthodes de traitement et l'utilisation. Les granulats légers naturels comprennent des matériaux comme la pierre ponce, les scories, les cendres et le tuf volcaniques. Les granulats légers manufacturés sont des produits gonflés ou expansés obtenus par chauffage à partir de certains schistes, argiles et ardoises. Les agrégats ultralégers sont faits à partir de minerai naturel, comme la perlite et la vermiculite, expansés ou

exfoliés sous l'effet de la chaleur; ils sont utilisés principalement comme granulats pour la fabrication des plâtres ou comme isolant en vrac. Les cendres volantes, qui sont obtenues à partir de la combustion du charbon et du coke, et les scories qui sont obtenus à partir d'un traitement métallurgique, sont des sous-produits.

Perlite. La perlite est une obsidienne ou roche volcanique vitreuse qui contient de 2 à 6 % d'eau chimiquement combinée. Quand la roche concassée est chauffée rapidement à une température convenable (de 760 °C à 980 °C), son volume peut augmenter de 4 à 20 fois. Le matériau gonflé peut être fabriqué pour donner un poids très faible allant de 30 à 60 kg/m^3, si l'on s'attache aux questions du mélange préalable des matériaux qui alimenteront le four et à la durée de séjour dans le four.

Au Canada, la perlite importée est gonflée et utilisée principalement par les fabricants de gypse dans les produits du plâtre, comme le carton à lambrisser ou le placo-plâtre, et dans les panneaux isolants en perlite fibreuse pour toiture, où ses qualités ignifuges accroissent sa valeur en tant que matériau léger. Elle est également utilisée comme isolant en vrac et comme agent d'isolation dans les produits en béton. La perlite, la vermiculite ainsi que le schiste expansé et l'argile gonflée sont beaucoup plus utilisés maintenant en agriculture comme amendements et comme porteurs pour engrais.

Les importations de perlite brute pour la consommation au Canada proviennent de gisements du Nouveau-Mexique et du Colorado, qui sont exploités par des sociétés comme la Manville Corporation, la United States Gypsum Company, la United Perlite Corp. et la Grefco, Inc.

La société Aurun Mines Ltd. a commencé à extraire de la perlite d'un gisement à proximité de la vallée Empire en Colombie-Britannique. En 1984, la société a construit une usine de traitement à proximité de Vancouver. La recherche de marchés d'exportation est en cours.

Pierre ponce. La pierre ponce est une substance volcanique, cellulaire et vitreuse (lave), produit d'un volcanisme explosif, qui se recontre d'ordinaire près des volcans en activité ou de formation géologique récente. Elle se trouve normalement sous forme de masse légèrement compactée, composée de morceaux dont la taille varie de gros fragments à des petites particules. Ce n'est pas le plus léger des granulats légers mais lorsqu'elle est utilisée comme granulat à béton, notamment pour la fabrication de blocs de béton, elle offre une résistance, une densité et une valeur d'isolation thermique qui en font un matériau préféré.

Au Canada, certains fabricants de produits en béton, principalement de blocs de béton, utilisent de la pierre ponce importée de Grèce ou du Nord-Ouest des États-Unis. Bien qu'elle ne soit pas encore employée à cette fin au Canada, la pierre ponce est largement utilisée dans la construction de routes, où les surfaces d'agrégats légers ont une résistance exceptionnelle au dérapage.

La pumicite, qui se distingue de la pierre ponce par sa granulométrie plus fine (d'ordinaire elle passe au tamis de 100 mailles au pouce) est utilisée dans les bétons pour ses qualités pouzzolaniques. (Une pouzzolane est un matériau siliceux qui ne possède pas la qualité de cémentation avant d'être finement moulu. Sous cette forme, il réagira, s'il est humidifié, au contact de l'hydrate de calcium pour former des silicates de calcium insolubles.)

D'importantes couches de pumicite ont été signalées en Saskatchewan et en Colombie-Britannique.

Vermiculite. L'appellation vermiculite désigne une famille de minéraux du groupe mica, silicates aqueux de magnésium-aluminium, d'une structure en lamelles, qui se gonflent ou s'exfolient fortement sous l'effet d'un chauffage rapide. L'extraction se fait habituellement à ciel ouvert; tandis que la préparation comprend les techniques du broyeur à marteaux, du broyeur à barres, des classeurs, des tamis, des séchoirs et des cyclones. L'exfoliation se fait dans des fours à mazout ou à gaz soit verticaux, soit inclinés, généralement près des centres de consommation afin d'éviter les coûts élevés de l'expédition du produit expansé, beaucoup plus volumineux. Les températures requises peuvent varier de 1 100 °C à 1 650 °C, selon le genre de four utilisé. Un rapport contrôlé entre la durée et la température est essentiel pour donner un produit de densité apparente minimale et de bonne qualité.

Le procédé de gonflement a été amélioré au point de vue technique pour produire, selon les besoins, différentes catégories de

vermiculite gonflée. L'utilisation du produit dépend de sa basse conductivité thermique, de ses qualités ignifuges et, plus récemment, de sa légèreté.

Le Canada consomme surtout des matériaux isolants en vrac; une fraction moindre est utilisée comme agrégat dans la fabrication du plâtre et du béton isolants. La situation énergétique aura comme conséquence, sans aucun doute, de faire augmenter encore les coûts de chauffage des locaux, et une utilisation accrue d'isolant tant dans les nouvelles constructions que dans les immeubles existants, exercera encore pendant quelque temps des pressions sur la capacité des fabricants.

Les États-Unis sont le principal producteur de vermiculite. Les importations canadiennes proviennent d'un fournisseur principal, la W.R. Grace and Company, qui possède une exploitation à Libby (Montana), et une autre dans la région d'Enoree (Caroline du Sud). Le Canada importe également de la vermiculite brute de la République sud-africaine, où la Palabora Mining Co. Ltd. est le principal producteur. De faibles quantités de vermiculite sont produites en Argentine, au Brésil, en Inde, au Kenya et en Tanzanie.

On a signalé des venues de vermiculite en Colombie-Britannique; des gisements situés près de Perth et de Peterborough en Ontario ont été également prospectés. Néanmoins aucun gisement rentable n'a encore été mis en valeur au Canada.

Argile, schiste et scories. Les argiles et les schistes ordinaires sont utilisés au Canada comme matière première dans la fabrication des granulats légers. Bien que l'industrie canadienne ait commencé à produire dans les années 20 en Ontario, elle ne s'est pas developpé beaucoup avant les années 50, où elle a connu une certaine expansion pour répondre à la demande de l'industrie de la construction. Les matières premières sont généralement extraites près des usines de traitement où elles sont dirigées. Les argiles ne subissent pas beaucoup d'étapes de traitement, outre une opération de séchage, avant d'être mises au four où elles sont chauffées. Les schistes sont broyés et passés au tamis, avant d'être brûlés.

Pour la fabrication de l'acier, on fait fondre dans un four du minerai de fer, du coke et de la pierre à chaux. Quand le procédé métallurgique est terminé, la chaux est combinée aux silicates et aux aluminates provenant du minerai et du coke, et a formé un produit non métallique (laitiers), qui peut subir un refroidissement contrôlé à partir de l'état liquide pour donner un matériau poreux et vitreux. Les laitiers ont plusieurs usages dans le bâtiment. Les statistiques sur la production de laitiers expansés sont comprises avec celles de l'argile et du schiste.

Bien que le Canada ne produise pas de grandes quantités de cendres volantes, les techniques de traitement de la cendre volante ainsi que son utilisation sont bien avancées. La cendre volante est surtout utilisée comme matériau de cémentation, en raison de ses qualités pouzzolaniques. L'emploi de la cendre volante comme agrégat léger pourrait prendre une importance croissante. L'Ontario Hydro produit plus de 400 000 t de cendres volantes par année à trois centrales thermiques alimentées au charbon. Des expériences se poursuivent pour utiliser profitablement ce matériau.

PRIX

Il n'y a pas de prix fixe pour le sable, le gravier et la pierre concassée. Outre le jeu de l'offre et de la demande, les prix subissent une influence régionale, voire locale en fonction des coûts de production et des frais de transport, du degré de traitement requis pour une application donnée et de la quantité de matériau nécessaire à un projet particulier. L'augmentation de la valeur des biens fonciers, la diminution des réserves et les dépenses supplémentaires de remise en état devraient entraîner des hausses de prix.

Les prix du sable et du gravier concassés, lavés et classés, ainsi que ceux de la pierre concassée, augmenteront lentement mais constamment. Ces augmentations sont attribuables à des coûts plus élevés des biens immobiliers, à des techniques et des équipements d'exploitation plus perfectionnés, à des préoccupations en matière de pollution et d'environnement ainsi qu'à des frais de main-d'oeuvre et de transport majorés.

UTILISATIONS

Le sable et le gravier servent surtout à la construction de routes et comme granulats à béton. Selon une étude effectuée par le ministère ontarien des Richesses naturelles, la construction de maisons unifamiliales crée une demande d'environ 300 t de granulats par unité, tandis que la construction

d'immeubles collectifs n'en exige qu'environ 50 t par logement.

Le bâtiment et les travaux publics consomment 95 % de la production de pierre sous forme de pierre concassée, utilisée principalement comme granulat à béton et à asphalte pour la construction de routes et de voies ferrées, et comme pierraille lourde pour le revêtement de quais et de brise-lames. Les spécifications varient beaucoup selon l'application prévue, et de nombreux essais sont nécessaires pour déterminer si les granulats se prêtent à certaines utilisations. Le classement des granulats selon la distribution des particules de différentes grosseurs ou granulométrie, évalué habituellement par la méthode de tamisage mécanique, affecte l'uniformité et la maniabilité d'un béton, ainsi que sa résistance; la masse volumique et la résistance d'un asphalte; et la durabilité, la résistance et la stabilité d'une masse compactée lorsque les granulats sont utilisés comme remblai ou comme matériau de couche de base. Il est également important d'effectuer des tests afin de déterminer la présence d'impuretés organiques ou d'autres matériaux nuisibles, de mesurer la résistance du granulat à l'abrasion et aux cycles de gel et de dégel, et afin d'évaluer les effets de l'expansion thermique, de l'absorption, de la porosité, de la réactivité à des matériaux connexes et la texture de la surface.

L'emploi de sable et de gravier dans les mines en tant que matériau de remblayage se poursuit, de même que l'emploi croissant de ciment et de stériles. Des sables abrasifs, du sable de verre, des sables de fonderie et des sables de filtration sont également produits.

L'usage de béton léger dans la construction d'immeubles commerciaux et d'établissements a facilité l'érection de bâtiments plus hauts et l'emploi de plus longues portées nettes pour les ponts et les bâtiments. L'utilisation des granulats légers offre des avantages supplémentaires: ils fournissent au béton une isolation thermique et acoustique, une résistance au feu, une bonne résistance au cycle de gel et de dégel et aux infiltrations d'eau, et une certaine rigidité. Les inconvénients résultent de la nécessité d'utiliser la chaleur pour produire des agrégats manufacturés et des agrégats ultralégers. Étant donné l'augmentation du coût du combustible, la compétitivité des deux produits diminuera, sauf si les valeurs d'isolation thermique compensent largement les unités calorifiques consommées durant le traitement.

Tous les genres de granulats légers sont utilisés au Canada, mais seuls les schistes, les argiles et les scories expansés sont produits à partir de matières premières canadiennes. La vermiculite est surtout importée du Montana (É.-U.), bien qu'on en reçoive de faibles quantités de la République sud-africaine. La perlite est surtout importée du Nouveau-Mexique et du Colorado, tandis que la pierre ponce provient de l'Oregon et de la Grèce. La plupart des granulats légers traités sont utilisés dans le bâtiment soit comme matériaux isolants en vrac, soit comme granulats pour la fabrication d'éléments légers en béton. La portée de telles applications n'a pas encore été examinée complètement.

N'importe quel matériau léger possédant des particularités physiques et chimiques acceptables pourrait remplacer les produits minéraux habituellement utilisés. Les mousses de polystyrène ou de polyuréthane sont les substituts les plus connus de la vermiculite; ils offrent une valeur d'isolation thermique et une résistance comparables. Toutefois, ces matériaux sont à base de pétrole et le coût élevé du combustible pourrait limiter leur emploi. La laine minérale est un matériau isolant compétitif, mais sa fabrication exige une étape de traitement par la chaleur; il en est de même pour la production de la perlite et de la vermiculite. Les frais de transport frappant de forts volumes de matériaux légers et encombrants sont élevés; les matériaux, comme la perlite et la vermiculite, qui peuvent être transportés à un centre de consommation avant l'étape de la dilatation, offrent des avantages évidents.

L'Association canadienne de normalisation (ACNOR) n'a pas encore fixé de normes pour les granulats légers. La production et l'emploi de ces matériaux sont fondés sur les normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). Ces normes sont les suivantes: C 332-66 - Lightweight Aggregates for Insulating Concrete; C 330-75a - Lightweight Aggregates for Structural Concrete; et C 331-69 - Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units.

PERSPECTIVES

L'expansion urbaine a beaucoup accru la demande de sable et de gravier pour les grands travaux de construction. Paradoxa-

lement, cette expansion urbaine n'a pas seulement empiété sur les carrières en exploitation, mais elle s'est aussi étendue quelquefois à des régions où se trouvaient des gisements de minéraux, empêchant ainsi l'exploitation de ces ressources. Depuis quelques années, au fur et à mesure que la société prend conscience des problèmes d'ordre environnemental et du besoin de planifier l'utilisation des terres, d'autres complications naissent. Ainsi, le zonage municipal et régional doit être conçu de façon à déterminer et à réglementer une utilisation optimale des terres; mais il doit aussi viser une utilisation optimale des ressources. L'industrie doit implanter ses usines de façon à réduire les répercussions nocives de leur exploitation sur l'environnement. Par ailleurs, il faut prévoir une restauration des sites des gravières et des carrières afin d'assurer la meilleure utilisation séquentielle des terres. La fréquence avec laquelle de petites gravières et carrières se matérialisent afin de répondre à une demande ponctuelle et locale, laissant à leur fermeture des sites d'aspect désagréable, a incité les instances municipales et provinciales à réglementer ou à interdire une telle activité.

L'idéal serait que l'exploitation du sable, du gravier et des gisements de pierre soit intégrée dans la planification globale de l'utilisation des terres, de façon à ce que les excavations se conforment à un plan directeur d'aménagement du territoire et qu'elles créent même de nouveaux modelés. L'inventaire des réserves potentielles disponibles de sable, de gravier et de pierre, devrait être une condition préalable à l'adoption de toute législation visant à réglementer l'utilisation des terres. Des enquêtes sont menées dans plusieurs provinces actuellement afin de repérer ces ressources et d'en optimiser l'utilisation ainsi que de choisir les meilleurs circuits de distribution possibles vers les centres de consommation. Il convient de noter que la réglementation et le zonage peuvent réduire sensiblement les réserves de ces ressources.

Dans l'ensemble, la consommation totale de granulats s'alignera sur la croissance démographique et sur les besoins en construction résidentielle et en construction générale. La consommation de sable et de gravier continuera de livrer concurrence à la pierre concassée et, dans certaines applications, aux granulats légers. Il faut découvrir et évaluer de nouvelles réserves et il faut intégrer les plans relatifs à leur exploitation éventuelle aux plans d'aménagement des collectivités et du territoire, afin de réaliser une utilisation optimale des ressources et des terres.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION TOTALE (EXPÉDITIONS) DE PIERRE, 1982-1984

	1982		1983		1984P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	357	1 763	279	1 431	415	1 608
Nouvelle-Écosse	679	4 638	1 296	7 784	1 510	9 400
Nouveau-Brunswick	2 261	11 556	2 087	11 310	2 005	10 940
Québec	25 060	106 989	27 303	121 154	28 237	124 581
Ontario	23 582	100 278	27 843	122 272	29 500	131 335
Manitoba	2 345	11 670	1 137	5 452	1 675	9 300
Alberta	264	3 161	286	3 457	300	3 275
Colombie-Britannique	4 310	21 926	4 915	27 084	4 885	27 500
Territoires du Nord-Ouest	323	1 268	2 409	14 601	2 420	15 750
Canada	59 181	263 249	67 555	314 545	71 047	333 689
Selon l'utilisation[1]						
Pierres à bâtir						
Brutes	230	4 828	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales	38	4 002	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	26	1 027	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, à l'étranger	598	1 461	..	..	..	..
Revêtements intérieurs des fours Martin	38	141	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	742	2 861	..	..	..	..
Fondants pour la fonte de métaux non ferreux	114	1 126	..	..	..	..
Viteries	169	2 271	..	..	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	512	1 903	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	295	2 706	..	..	..	..
Raffineries de sucre	108	586	..	..	..	..
Autres	137	2 840	..	..	..	..
Pierres pulvérisées						
Blanc d'Espagne (substituts)	71	2 863	..	..	..	..
Gravier de charge pour asphalte	41	238	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	7	171	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 037	10 562	..	..	..	..
Autres usages	687	2 153	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	7	154	..	..	..	..
Gravier pour toitures	253	16,776	..	..	..	..
Gravier pour volailles	28	721	..	..	..	..
Pierre à stuc	15	993	..	..	..	..
Parcelles à terrazzo	3	184	..	..	..	..
Laine minérale	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	1 730	6,421	..	..	..	..
Granulats à béton	4 671	17,571	..	..	..	..
Granulats à asphalte	4 540	17,766	..	..	..	..
Assiette de voirie	17 997	62,795	..	..	..	..
Ballast devoies ferrées	2 626	12,823	..	..	..	..
Autres utilisations	22 461	80,318	..	..	..	..
Total	59 181	258,261	..	..	..	..

P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.
[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas à la catégorie "selon l'utilisation".

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION DE SABLE ET DE GRAVIER, PAR PROVINCE, 1982-84

	1982		1983		1984P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Terre-Neuve	2 839	9 317	4 057	18 389	3 715	16 150
Île-du-Prince-Édouard	1 136	1 774	1 173	726	1 156	890
Novelle-Écosse	5 309	17 302	8 136	23 076	7 600	21 600
Nouveau-Brunswick	6 206	8 359	5 668	10 830	5 410	10 275
Québec	41 932	66 060	37 006	71 167	30 518	59 510
Ontario	62 256	156 525	68 316	174 933	65 300	166 000
Manitoba	10 284	28 054	9 909	26 537	10 950	27 500
Saskatchewan	8 512	21 001	7 999	21 014	9 500	25 500
Alberta	46 092	129 664	43 789	126 354	44 000	127 600
Colombie-Britannique	24 618	74 520	40 769	112 456	36 000	100 450
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	7 088	..	6 385	33 917	6 500	35 050
Canada	216 274	554 608	233 408	619 400	220 649	590 525

P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SABLE ET DE GRAVIER, PAR PROVINCE, 1981 ET 1982

		Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Provinces de l'Ouest[1]	Canada
				(10^3 t)		
Routes	1981	12 631	34 944	38 110	47 599	133 284
	1982	11 525	26 430	36 292	62 441	136 688
Granulats à béton	1981	1 018	4 268	11 688	10 538	27 512
	1982	1 029	3 037	9 265	9 106	22 437
Granulats à asphalte	1981	1 446	3 020	3 653	7 492	15 611
	1982	1 479	3 462	4 016	6 560	15 517
Ballast de voies ferrées	1981	199	348	82	2 299	2 928
	1982	168	152	777	1 699	2 796
Sable à mortier	1981	18	409	1 332	426	2 185
	1982	37	307	865	354	1 563
Remblai de mine	1981	19	204	1 404	152	1 779
	1982	1	601	557	23	1 182
Autre matériau de remblage	1981	828	24 884	8 160	7 468	41 340
	1982	931	7 719	7 289	13 388	29 327
Autres utilisations	1981	167	6 652	1 232	1 477	9 528
	1982	294	224	1 312	993	2 823
Total - sable et gravier	1981	16 326	74 729	65 661	77 451	234 167
	1982	15 464	41 932	60 373	94 564	212 333

[1] À partir de 1982, les "provinces de l'Ouest" comprennent le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLEAU 4. CANADA: EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE SABLE ET GRAVIER ET DE PIERRE CONCASSÉE, 1981 À 1984

	1981[r]		1982[r]		1983		Janv.-Sept. 1984	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Exportations								
Sable et gravier								
États-Unis	219 642	649 000	168 179	624 000	83 931	328 000	82 475	418 000
Bermudes	78 888	262 000	16	2 000	11 497	80 000	-	-
Indonésie	5	25 000	-	-	-	-	-	-
Saint-Pierre et Miquelon	37	11 000	-	-	19	2 000	19	2 000
France	49	4 000	335	34 000	49	4 000	575	10 000
Autres pays	13	2 000	162	25 000	137	18 000	274	47 000
Total	318 633	953 000	168 692	685 000	95 633	432 000	83 343	477 000
Calcaire broyé								
États-Unis	1 758 290	6 007 000	1 516 889	8 475 000	1 390 795	8 375 000	912 248	5 137 000
Autres pays	-	-	602	8 000	-	-	16	2 000
Total	1 758 290	6 007 000	1 517 491	8 483 000	1 390 795	8 375 000	912 264	5 139 000
Importations								
Sable et gravier, n.m.a.								
États-Unis	1 439 686	6 068 000	1 172 707	5 248 000	878 545	4 362 000	970 784	4 536 000
Allemagne de l'Ouest	7 178	16 000	2 219	5 000	36	6 000	715	3 000
Suède	-	-	4 341	10 000	-	-	-	-
Autres pays	-	-	18	3 000	33	4 000	13	2 000
Total	1 446 864	6 084 000	1 179 285	5 266 000	878 614	4 372 000	971 512	4 541 000
Calcaire broyé								
États-Unis	2 526 469	14 769 000	1 485 428	9 003 000	1 799 861	8 447 000	1 393 239	6 453 000
Autres pays	394	12 000	-	-	-	-	-	-
Total	2 526 863	14 781 000	1 485 428	9 003 000	1 799 861	8 447 000	1 393 239	6 453 000
Pierre concassée, n.m.a.								
États-Unis	33 108	1 266 000	71 313	1 239 000	43 889	1 092 000	37 896	1 034 000
Suède	342	66 000	-	-	-	-	-	-
Autres pays	676	49 000	67	5 000	97	13 000	285	28 000
Total	34 126	1 381 000	71 380	1 244 000	43 986	1 105 000	38 181	1 062 000

Source: Statistique Canada.
[r]: révisé; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 5. USINES D'AGRÉGATS LÉGERS AU CANADA, 1983

Société	Lieu	Produit	Remarques
Provinces de l'Atlantique			
Annapolis Valley Peat Moss Co. Ltd.	Berwick (N.-É.)	Perlite, vermiculite	Traité surtout pour l'horticulture.
Avon Aggregates Ltd.	Minto (N.-B.)	Schiste expansé	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Québec			
Masonite Canada Inc.	Gatineau	Perlite	Traité pour la fabrication de carreaux à plafond.
Domtar Inc.	Montréal	Perlite, vermiculite	Traité et distribué pour usage dans les panneaux de gypse aux usines de fabrication.
F. Hyde & Compagnie Limitée	Montréal	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
Miron Inc.	Montréal	Pierre ponce	Utilisé dans la fabrication de blocs de béton.
Perlite Industries Inc.	Ville Saint-Pierre	Perlite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme matière de charge industrielle.
V.I.L. Vermiculite Inc.	Lachine	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
Ontario			
CGC Inc.	Hagersville	Perlite	Traité pour produits de gypse.
National Slag Limited	Hamilton	Scories	Utilisé dans les blocs de béton et comme scories de ciment.
V.I.L. Vermiculite Inc.	Rexdale	Vermiculite	Traité pour l'horticulture et l'utilisation comme isolant en vrac.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	St. Thomas	Vermiculite	Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac.
	Ajax	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage avec le gypse et en horticulture.
Provinces des Prairies			
Apex Aggregate	Saskatoon (Sask.)	Argile gonflée	Traité pour la fabrication de blocs de béton.
Cindercrete Products Limited	Regina (Sask.)	Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Consolidated Concrete Limited	Calgary (Alb.)	Schiste expansé	Traité pour l'industrie des produits de béton.
	Edmonton (Alb.)	Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Corporation Genstar, Edcon Block Division	Edmonton (Alb.)	Argile gonflée	Traité pour la fabrication de blocs de béton.
Kildonan Concrete Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	Argile gonflée	Traité pour l'industrie des produits de béton.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	Winnipeg (Man.)	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage avec le gypse et en horticulture.
	Edmonton (Alb.)	Vermiculite, perlite	Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac.
Colombie-Britannique			
Ocean Construction Supplies Ltd.	Vancouver (C.-B.)	Pierre ponce	Utilisé dans la fabrication de blocs de béton.

TABLEAU 6. CANADA: ACHAT DE MATIÈRES PREMIÈRES IMPORTÉES, 1982 et 1983

	1982		1983	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Pierre ponce, perlite et vermiculite[1]	40 617	5 961 961[r]	47 160	5 267 013

Source: Données fournies par les sociétés.
[1] Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société.
[r] : révisé.

TABLEAU 7. CANADA: PRODUCTION DE GRANULATS LÉGERS, 1982 ET 1983

	1982		1983	
	(m^3)	($)	(m^3)	($)
À partir de matières premières intérieures				
Argile, schiste et laitier expansés	260 247	5 832 343	204 264	5 049 810
À partir de matières premières importées				
Perlite gonflée et vermiculite exfoliée[1]	395 540	12 991 301	216 266	10 796 688
Total	655 787	18 823 644	420 530	15 846 498

Source: Données fournies par les sociétés.
[1] Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société.

TABLEAU 8. CONSOMMATION DE LAITIERS AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1981-1983

Utilisation	1981	1982	1983
Fabrication de blocs de béton	46,0	38,0	27,0
Béton prêt à l'emploi	2,0	4,0	2,0
Isolant en vrac	1,0	1,0	1,0
Ciment de laitier	51,0	57,0	70,0

Source: Données fournies par les sociétés.

TABLEAU 9. CONSOMMATION D'ARGILE ET DE SCHISTE GONFLÉS AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1981-1983

Utilisation	1981	1982	1983
Fabrication de blocs de béton	76,7	78,7	80,6
Éléments préfabriqués en béton	6,5	11,5	7,8
Béton prêt à l'emploi	14,6	4,3	6,5
Horticulture et emplois divers	2,2	5,5	5,1

Source: Données fournies par les sociétés.

TABLEAU 10. CONSOMMATION DE PERLITE GONFLÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1981-1983

Utilisation	1981	1982	1983
Isolants			
- dans les produits du gypse	11,3	20,6	21,9
- dans les autres matériaux de construction	46,9	34,9	28,0
Horticulture et agriculture	23,9	33,7	34,6
Isolants en vrac et usages divers	17,9	10,8	15,5

Source: Données fournies par les sociétés.

TABLEAU 11. CONSOMMATION DE VERMICULITE EXFOLIÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1981-1983

Utilisation	1981	1982	1983
Isolants			
- en vrac	55,2	45,8	30,2
- dans le béton et les produits du béton	8,8	0,5	0,4
- dans les produits du gypse	3,0	1,7	0,5
Horticulture	23,3	48,2	46,3
Usages divers	9,7	3,8	22,6

Source: Données fournies par les sociétés.

TABLEAU 12. PRODUCTEURS DE LAINE MINÉRALE ET DE LAINE DE VERRE AU CANADA, 1984

Société	Emplacement	Remarques
Provinces de l'Atlantique		
Fiberglas Canada Inc.	Moncton (N.-B.)	Nouveau (1975), capacité, 15 000 t/a. A fermé le 31 mars 1984.
Québec		
Fiberglas Canada Inc.	Candiac	Expansion (1977).
Manville Canada Inc.	Brossard	Capacité: 15 000 t/a.
Ontario		
Fiberglas Canada Inc.	Sarnia	Expansion (1978). Nouveau four électrique, plus grande dimension disponible.
	Toronto	Nouvelle usine (1979).
CGC Inc.	Mount Dennis (Toronto)	Utilise des scories provenant d'Hamilton.
Holmes Insulations Inc.	Sarnia	Scories - Détroit.
Bishop Building Materials Ltd.	Toronto	Scories - Hamilton.
Graham Fiber Glass Limited	Erin	Nouveau (1979), capacité, 10 000 t/a.
Roxul Company	Milton	Une division de Standard Industries Ltd.
Ottawa Fibre Industries Ltd.	Ottawa	
Provinces des Prairies		
Fiberglas Canada Inc.	Clover Bar (Alb.) (Edmonton)	Expansion (1977).
Manville Canada Inc.	Innisfail (Alb.)	Nouveau (1978), capacité, 6 000 tonnes/mois. Nouvelle technique de traitement mécanique des fibres à économie d'énergie.
Alberta Rockwool Corporation	Calgary (Alb.)	
Colombie-Britannique		
Fiberglas Canada Inc.	Mission	Nouveau (1980), capacité, 45 000 t/a.
Pacific Enercon Inc.	Grand Forks	

TABLEAU 13. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR PROVINCE, 1982 À 1984

	1982			1983			1984		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	(en milliers de dollars)								
Terre-Neuve	414 429	750 073	1 164 502	496 177	920 309	1 416 486	529 042	904 131	1 433 173
Nouvelle-Écosse	681 430	884 462	1 565 892	850 097	1,113 145	1 963 242	935 167	1,263 679	2 198 846
Nouveau-Brunswick	619 611	462 089	1 081 700	749 843	414 249	1 164 092	866 945	503 785	1 370 730
Île-du-Prince-Édouard	86 981	72 006	158 987	106 406	70 694	177 100	117 272	79 046	196 318
Québec	5,547 556	4 672 040	10 219 596	6 693 708	4 388 346	11 082 054	7 183 496	4 352 134	11 535 630
Ontario	8,897 137	5 510 574	14 407 711	10 015 802	4 819 861	14 835 662	10 498 275	5 031 231	15 529 506
Manitoba	764 362	657 850	1 422 212	986 418	656 087	1 642 505	1 083 361	698 296	1 781 657
Saskatchewan	1,165 189	1 343 933	2 509 122	1 451 012	1 413 370	2 864 382	1 410 011	1 515 541	2 925 552
Alberta	6,053 165	8 349 406	14 402 571	4 761 621	7 044 529	11 806 150	3 920 440	7 281 719	11 202 159
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du N.-O.	4 613 640	4 519 456	9 133 096	4 488 816	4 657 297	9 146 113	4 574 138	4 223 386	8 797 524
Canada	28 843 500	27 221 889	56 065 389	30 599 900	25 497 887	56 097 787	31 118 147	25 852 948	56 971 095

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles, 1982; données préliminaires, 1983; prévisions pour 1984.

TABLEAU 14. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1982-1984

	1982	1983	1984
	(en millions de dollars)		
Construction d'immeubles			
Résidentiels	13 581	16 683	17 240
Industriels	3 044	2 502	2 739
Commerciaux	7 064	6 228	5 817
Publics	3 092	3 198	3 183
Autres	2 062	1 989	2 139
Total	28 843	30 600	31 118
Génie civil			
Maritime	480	404	414
Routes, aérodromes	4 310	4 270	4 328
Conduites d'eau, égouts	2 244	2 402	2 391
Barrages, irrigation	314	295	306
Électricité	4 866	4 673	3 827
Chemin de fer, téléphone	2 390	2 531	2 811
Gaz et pétrole	9 706	8 115	9 141
Autres	2 912	2 808	2 635
Total	27 222	25 498	25 853
Grand total	56 065	56 098	56 971

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles, 1982; données préliminaires, 1983; prévisions pour 1984.

Aluminium

G. BOKOVAY

Après une forte reprise en 1983 par rapport aux effets de la récession de 1981-1982, la demande d'aluminium a commencé à ralentir quelque peu durant le deuxième trimestre de 1984. Malheureusement, les producteurs d'aluminium ont continué de remettre en production leurs installations inutilisées. Ces faits et gestes des producteurs ont donc provoqué une forte accumulation des stocks et exercé de fortes pressions à la baisse sur les prix. Par ailleurs, cette diminution a été accentuée par le fait que les consommateurs ont réduit leurs approvisionnements s'attendant à une baisse encore plus marquée des prix. Ce sont surtout les acheteurs japonais qui ont contribué à la baisse des prix des métaux en s'abstenant d'acheter pendant de longues périodes.

Dans l'espoir de provoquer une remontée des prix, les producteurs d'aluminium des pays non socialistes ont commencé à annoncer des réductions de leur production vers la fin du deuxième trimestre de 1984. Malgré la légère augmentation enregistrée durant le quatrième trimestre, les prix de la fin de l'année ont été ramenés au bas niveau enregistré en 1984. Étant donné que la demande ne devrait pas augmenter de beaucoup durant le premier trimestre de 1985, les producteurs devront annoncer d'autres réductions de leur production s'ils veulent améliorer le marché de l'aluminium.

Même si les réductions de production annoncées sont pour la plupart temporaires, une certaine partie de cette capacité de production peut fort bien être mise hors service définitivement en raison d'un important programme de restructuration géographique conçu et actuellement mis en place par l'industrie. Au moment où la concurrence prenait de l'importance entre les producteurs, la hausse des coûts de l'énergie, surtout de ceux des combustibles fossiles, a contribué à accentuer les différences au niveau des coûts des facteurs de production de l'aluminium entre les différentes régions. Ces différences de coûts ont déjà été à l'origine de fortes diminutions de la capacité permanente de production d'aluminium de première fusion au Japon, où l'industrie dépend du pétrole importé. Par ailleurs, les réductions permanentes de la capacité de production d'aluminium de première fusion annoncées un peu partout dans le monde pourraient également devenir une réalité aux États-Unis et dans les pays de l'Europe de l'Ouest.

Bien que le Canada, avec des approvisionnements relativement abondants en énergie électrique à bas prix, sera l'un des grands favorisés par cette redistribution de la capacité de fusion, le programme de restructuration de l'industrie apportera des changements fondamentaux aux facteurs qui influent sur les approvisionnements à long terme d'aluminium.

Compte tenu des changements prévus au niveau de plusieurs des facteurs déterminants de la consommation d'aluminium, les perspectives ne sont pas aussi reluisantes que celles de la fin des années 70, même si elles demeurent toutefois favorables.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Deux sociétés produisent de l'aluminium de première fusion au Canada, la Société canadienne de métaux Reynolds, limitée, filiale de la Reynolds Metals Company des États-Unis et la compagnie Aluminium du Canada Limitée (Alcan), filiale de l'Alcan Aluminium Limitée de Montréal. La Reynolds exploite une usine d'électrolyse d'une capacité de 158 760 t/a à Baie-Comeau (Québec), tandis que l'Alcan possède cinq usines d'électrolyse au Québec, soit à Jonquière, à Grande-Baie, à Île-Maligne, à Shawinigan et à Beauharnois et une à Kitimat en Colombie-

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Britannique. Cette société exploite une usine d'électrolyse d'une capacité globale de 1 075 000 t/a. La plus récente usine d'électrolyse construite au Canada, plus précisément à Grande-Baie, a été exploitée à capacité (171 000 t/a) à la fin de 1983.

À la fin de 1984, toutes les usines d'électrolyse canadiennes fonctionnaient à capacité à l'exception de l'installation Arvida à Jonquière où l'Alcan n'a utilisé qu'environ 86,5 % de la capacité installée de 432 000 t. Cette usine d'électrolyse a fonctionné à plus de 95 % de sa capacité jusqu'en octobre, puis la société a décidé de réduire la production de 37 500 t en raison de l'augmentation de ses stocks de métaux et des fortes diminutions des prix.

L'Alcan n'exploite qu'une seule usine d'alumine au Canada. Construite à Jonquière, cette installation a une capacité annuelle de traitement de 1,2 million de t d'alumine de catégorie métallurgique et de produits dérivés d'alumine. La bauxite est surtout importée de filiales du Brésil et de la Guinée. Les usines d'électrolyse que l'Alcan exploite au Québec consomment la production d'alumine métallurgique de l'usine de Jonquière.

L'Alcan importe également de l'alumine de la Jamaïque pour alimenter ses usines d'électrolyse de l'Est du Canada tandis que celle de Kitimat traite surtout de l'alumine provenant du Japon et de l'Australie. L'Allemagne de l'Ouest, la Jamaïque et les États-Unis fournissent l'alumine consommée par l'usine d'électrolyse de la Société canadienne Reynolds à Baie-Comeau.

La production canadienne d'aluminium est évaluée à environ 1 200 000 en 1984 comparativement à 1 091 000 en 1983. Les exportations canadiennes de produits d'aluminium de première fusion sont passées à 628 000 t durant les neuf premiers mois de 1984 comparativement à 699 000 t au cours de la même période de l'année précédente. Cependant, les expéditions vers les États-Unis, qui constituent le plus grand marché pour le Canada, sont passées de 452 000 t en 1983 à 470 000 t. La plus forte diminution des exportations a été enregistrée sur le marché asiatique où, durant les trois premiers trimestres de 1984, les exportations totales n'ont atteint que 135 838 t comparativement à 226 805 t pour la même période en 1983.

L'Alcan, qui a réussi à mener à bon terme les négociations concernant le renouvellement de son bail de location concernant les droits d'utilisation des eaux de la rivière Péribonca au Québec, a également annoncé qu'elle engagera 3 milliards de dollars dans un grand programme d'expansion et de modernisation de ses usines d'électrolyse au Québec au cours des trente prochaines années. La société a annoncé officiellement en avril que le plus important projet de son programme consistera en la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse à Laterrière dans la région du Lac Saint-Jean. Évaluée à 1 milliard de dollars, cette nouvelle usine d'une capacité annuelle de 248 000 t permettra de remplacer environ 135 000 t de la capacité annuelle des anciennes installations Arvida à Jonquière. La première des trois cuves d'électrolyse d'une capacité individuelle de 82 700 t/a devrait être mise en service au milieu de 1988.

L'Alcan a annoncé que la nouvelle technique de la cellule "275" à rendement énergétique élevé qu'elle a mise au point sera appliquée à cette nouvelle usine d'électrolyse. N'utilisant que 275 000 ampères, la nouvelle cellule consommera environ 10 % de moins d'énergie que celles installées à la nouvelle usine de Grande-Baie.

Au début de 1984, l'Alcan a déposé devant le gouvernement de la Colombie-Britannique une demande d'autorisation de commencer son projet d'achèvement des installations de Kemano qui comprend, entre autres, la construction de deux autres centrales hydro-électriques et de deux nouvelles usines d'électrolyse dans la province. Cependant, à la fin d'octobre, l'Alcan a demandé au gouvernement de reporter à une date ultérieure l'étude de sa demande en raison des mauvaises conditions du marché.

En 1984, la Société canadienne de métaux Reynolds limitée a poursuivi les travaux d'expansion de son usine d'électrolyse de Baie-Comeau commencés en 1982. Le projet de construction d'une nouvelle usine a été rendu possible en raison des intéressants tarifs d'électricité que l'Hydro-Québec a offerts à la Reynolds. Évaluée à 500 millions de dollars, l'installation permettra d'accroître de 113 000 t/a la capacité de forte d'aluminium de première fusion. Par ailleurs, la société se propose de moderniser ses cuves d'électrolyse actuellement utilisées en appliquant la nouvelle technologie Sumitomo. Ce projet de modernisation comprendra également l'installation de nouveau matériel de lutte contre la pollution, de meilleures installations de manutention du matériel brut et des produits finis, l'accroissement de la

capacité des installations d'entreposage ainsi que l'augmentation de la capacité de coulée. La nouvelle usine de Baie-Comeau, qui devrait être terminée en mars 1985, entraînera la création d'environ 400 nouveaux emplois permanents.

En mars 1984, une société d'États nationale de la France, la Pechiney Aluminium, a signé une entente avec le Québec et l'Alumax Inc. des États-Unis relativement à la construction d'une usine d'électrolyse de 230 000 t/a à Bécancour, au Québec. Le projet est évalué à 1,5 milliard de dollars. Grâce aux intéressants tarifs et au rabais d'environ 50 % pour les premières années de fonctionnement prévus dans l'entente signée avec HydroQuébec, relativement à la fourniture à long terme d'énergie, les spécialistes sont d'avis que la nouvelle usine atteindra son seuil de rentabilité si les prix se situent aux environs de 45 ¢ US/lb.

La Pechiney Aluminium détient 50,1 % des intérêts dans la nouvelle société (l'Aluminerie de Bécancour) tandis que l'Alumax et la Société générale de financement du gouvernement du Québec possèdent chacun 24,95 % des intérêts. À la fin de 1984, les travaux de construction allaient bon train à l'emplacement choisi et la première cuve d'électrolyse de 115 000 t/a devrait être mise en production au milieu de 1986 et la deuxième à la fin de 1987. Cette nouvelle usine devrait offrir du travail à environ 845 personnes.

La Kaiser Aluminium and Chemical Corporation des États-Unis et le gouvernement du Québec ont entrepris en 1984 une étude préliminaire de faisabilité relativement à la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse près de Sept-Îles. La décision concernant la mise à exécution du projet devrait être annoncée durant le premier trimestre de 1985.

Au Manitoba, l'Aluminium Company of America (Alcoa) et le gouvernement provincial ont entrepris en 1984 une étude préliminaire de faisabilité relativement à un projet de construction d'une nouvelle usine d'électrolyse. Cependant, l'Alcoa a officiellement annoncé en décembre qu'elle renonçait définitivement à ses plans de construction d'une affinerie de 200 000 t/a étant donné que la capacité actuelle et prévue de production d'aluminium de première fusion dans le monde suffit à répondre à la demande prévue. Le Manitoba a donc engagé des discussions avec d'autres producteurs d'aluminium sur la possibilité de construire une usine qui pourrait être mise en service en 1990.

SITUATION MONDIALE

Les stocks d'aluminium des pays occidentaux ont augmenté progressivement en 1984. L'Institut international de l'aluminium primaire (IPAI) a annoncé qu'en octobre les stocks globaux d'aluminium (y compris les rebuts, les lingots de première et de seconde fusion, le métal en cours de traitement et les produits finis) avaient atteint 4,359 millions de tonnes (Mt) comparativement à 3,67 Mt en décembre 1983. En raison de la chute des prix des métaux, les producteurs d'aluminium des États-Unis et de l'Europe de l'Ouest ont imposé ou annoncé des réductions de production représentant 737 000 t/a de la capacité de juin à novembre. Étant donné que d'autres pays continuent de mettre en place une nouvelle capacité de production et que les réductions annoncées représentant plus de 300 000 de la capacité de production n'ont pas été mises en vigueur, la production moyenne a atteint 33,9 milliers de t/j en novembre. La diminution a donc été marginale par rapport à la moyenne de 34,7 milliers de t/j enregistré en juin.

Aux États-Unis, l'utilisation de la capacité de fusion est passée à environ 87 % durant le deuxième trimestre de 1984 puis est tombée à moins de 75 % vers la fin de l'année. Les réductions apportées représentent plus de 500 000 t de la capacité de production. L'Aluminium Association Inc. des États-Unis a déclaré que durant les neuf premiers mois de 1984, les importations d'aluminium sous toutes ses formes ont augmenté de 39,8 % pour atteindre 1,18 Mt comparativement à la même période de 1983. Cette hausse est attribuable à la forte valeur du dollar US.

Aux États-Unis, les réductions de production ont commencé en mai lorsque la Martin Marietta a annoncé sa décision de réduire la production de son usine The Dalles, en Oregon. La plupart des grands producteurs notamment l'Alcoa, la Kaiser, la Reynolds, l'Alumax et la Consolidated Aluminium ont suivi le mouvement et ont annoncé des réductions de leur production.

En 1984, l'industrie américaine a connu d'importants changements au niveau de la propriété des intérêts dans le secteur de l'aluminium. En effet, le département de la justice des États-Unis a approuvé en octobre une modification de la proposition en vertu de laquelle l'Alcan ferait l'acquisition d'une

importante part des actifs de l'Arco Aluminum. La proposition présentée par l'Alcan au début de 1984 a soulevé des objections anti-trusts parce que la transaction réduirait la concurrence sur le marché américain. Même si l'accord permet à l'Alcan d'acquérir l'aluminerie de 163 000 t/a que l'Arco exploite à Sebree au Kentucky et les parts que l'Arco détient dans l'usine d'alumine d'Aughinish en Irlande, l'Arco ne cède que 40 % de ses intérêts dans le nouveau laminoir de Logan County au Kentucky. L'Arco a ensuite annoncé qu'elle souhaitait céder sa part de 60 % des intérêts dans le laminoir de Logan County, et vendre son autre aluminerie de Columbia Falls au Montana ainsi que la part qu'elle détient de l'aluminerie d'Alpart en Jamaïque.

L'autre important contrat de vente signé en 1984 impliquait la prise en charge par la Comalco Limited d'Australie d'une certaine partie des actifs détenus par la Martin Marietta dans l'industrie de l'aluminium. En vertu du contrat, la Comalco fera l'acquisition de l'usine (168 000 t/a) de Goldendale dans l'État de Washington, du laminoir et de l'installation de recyclage de Lewisport au Kentucky et d'une installation de déchargement d'alumine à Portland, en Oregon. Selon certains rapports, la Martin Marietta chercherait à vendre son autre usine de 82 000 t/a de The Dalles en Oregon et son usine d'alumine d'une capacité de 635 000 t/a qu'elle exploite aux Îles Vierges (É.-U.). N'ayant pu trouver d'acheteur, la société a annoncé à la fin de novembre, sa décision de fermer son usine de The Dalles.

Deux nouvelles usines d'alumine ont été mises en service en Australie durant 1984. L'Alcoa of Australia a en effet décidé de mettre en production son usine de Wagerup (500 000 t/a) qui était inutilisée depuis sa construction en 1982. L'autre usine a été mise en service à Worsley (1,2 Mt/a); la Reynolds Metals, la BHP Minerals, la Shell Co. d'Australie et la Kobe Alumina Associates se partagent les intérêts dans cette installation.

Deux nouvelles usines ont été mises en service et exploitées à capacité en 1984. La Comalco Limited a ouvert la deuxième cuve d'électrolyse de son usine de Boyne Island dans le Queensland. D'une capacité annuelle de 206 000 t cette usine est évaluée à 680 millions de dollars australiens. L'autre nouvelle usine construite à Tomago dans l'État de la Nouvelle-Galles du Sud est la propriété de la Pechiney Aluminium, de la Gove Alumina, de l'AMP Society d'Australie, de la VAW d'Australie et de la Hunter Douglas. Évaluée à 650 000 millions de dollars australiens, cette usine possède une capacité annuelle de production de 230 000 t.

En 1984, l'Alcoa of Australia Ltd. a annoncé la reprise des travaux de construction de son usine de Portland. Ces travaux avaient été interrompus en 1982 en raison de l'effritement des marchés mondiaux. Évaluée à 1,15 milliard de dollars australiens, l'usine aura une capacité annuelle de 300 000 t. La première cuve d'électrolyse devrait être terminée à la fin de 1986 et la deuxième en 1988. Le gouvernement de Victoria, la Hyundai Corp. de la Corée du Sud et le Commonwealth Superannuation Fund Investment Trust participent également au financement du projet.

La Reynolds Metals, le gouvernement de l'Australie de l'ouest, le groupe ICC-Kukje de la Corée et la Griffin Metal Coal Mining Co. ont annoncé leur participation à une étude de faisabilité relativement à la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 220 000 t/a dans l'Ouest de l'Australie. Cette usine qui sera construite au sud de Perth, à Kemerton est évaluée à environ 800 millions de dollars australiens. Selon certains rapports, les prix de l'énergie nécessaire pour alimenter la fonderie se situeraient à 1,6 ¢ A/kWh puis passeraient à 2,2 ¢ A d'ici 1990.

L'Alcan a annoncé en septembre le report de la mise en service de la troisième cuve d'électrolyse de son aluminerie de Kurri Kurri dans l'État de la Nouvelle Galles du Sud. La société a fait savoir que se sont les mauvaises conditions du marché qui l'ont motivée à retarder la mise en production de cette cuve d'électrolyse de 50 000 t/a.

Le Brésil a annoncé en août la mise en œuvre du projet d'expansion du centre de production Alumar. L'Alcoa Alumino et la Billiton se partagent les intérêts du projet où la construction d'une deuxième cuve d'électrolyse et les améliorations techniques qui seront apportées aux installations feront passer de 100 000 à 245 000 t/a la capacité de production récemment mise en place. Le projet d'expansion qui devrait être terminé d'ici 1986 fera également appel à certains investissements brésiliens.

Les travaux se sont poursuivis en 1984 au projet Albras/Alunorte dont les intérêts appartiennent à la CVRD du Brésil et à un consortium du Japon, la Nippon Amazon. La première des quatre cuves d'électrolyse d'une

capacité annuelle de 80 000 t devrait être mise en production en octobre 1985. L'usine d'alumine d'une capacité annuelle de 800 000 t sera également construite à l'emplacement.

Au Venezuela, l'Alumino Del Caroni S.A. (Alcasa) a annoncé qu'un projet de modernisation et d'expansion sera exécuté à ses installations de Puerto Ordaz où la production annuelle sera augmentée de 80 000 t. La capacité actuelle de l'usine est de 120 000 t. Il semblerait également que l'autre producteur du Venezuela, la Venalum dont les intérêts sont partagés entre l'État et les sociétés japonaises envisagerait de faire passer de 280 000 à 350 000 t/a la capacité de son usine. Cependant, la mise à exécution de ce projet pourrait être retardée en raison des difficultés manifestes qui ont surgi au cours des négociations entre la Venalum et les acheteurs japonais au sujet du nouveau prix prévu dans les contrats d'exportation d'aluminium au Japon.

Le Venezuela a commencé la mise en valeur d'une mine de bauxite à Los Pijiguaos. Évalué à 450 000 millions de dollars US, le projet qui devrait être mis en production vers le milieu de 1986 pourra fournir jusqu'à 4,5 millions de minerai par année. Selon les estimations, les réserves de la région seraient de 4 à 5 milliards de t. Actuellement, toute la bauxite consommée au Venezuela est importée du Brésil, de la Guyane, de la Sierra Leone et du Surinam.

La Reynolds Metals a annoncé en 1984 qu'elle fermerait progressivement les installations d'extraction de bauxite que sa filiale, la Reynolds Jamaica Mines, exploite en Jamaïque. Cependant, le gouvernement de la Jamaïque et les producteurs d'aluminium ont conclu au cours de l'année une entente relativement à un nouveau régime fiscal applicable à l'extraction et aux exportations de bauxite. L'entente prévoit la perception d'une taxe à la production indexée de 6 % du prix moyen obtenu pour l'aluminium de première fusion et une redevance de 50 cents. US la tonne sèche de bauxite. L'entente comporte également des mesures d'encouragement à l'accroissement de la production.

La Jamaïque et la Colombie ont également annoncé en 1984 qu'elles étaient disposées à collaborer à la construction, en Colombie, d'une usine d'électrolyse qui utiliserait le charbon colombien pour répondre à ses besoins énergétiques et assurerait le traitement de l'alumine de la Jamaïque. Le projet sera entrepris si les résultats de l'étude de faisabilité sont positifs. Cette usine d'une capacité annuelle de 140 000 t pourrait être mise en service d'ici 1990.

Une société d'État de l'Inde, la National Aluminium Company Ltd. (NALCO) a commencé la mise à exécution de son projet de construction d'installations de traitement de bauxite/alumine/aluminium dans l'État d'Orissa. Ce projet comprend la construction d'une usine d'alumine de 800 000 t/a à Damanjodi et d'une usine de 218 000 t/a à Angul. Le projet qui devrait être terminé en 1986 ou en 1987 devrait permettre à l'Inde de répondre à tous ses besoins en aluminium.

Le gouvernement du Ghana et la Volta Aluminium Co., propriété de la Kaiser et de la Reynolds, ont conclu une entente relativement aux prix de l'énergie électrique utilisée pour alimenter l'usine de la Volta. Cependant, cette installation de 200 000 t/a est demeurée fermée en raison d'une pénurie d'approvisionnements en électricité. En 1984 également, l'U.R.S.S. et le gouvernement du Ghana ont signé une entente en vertu de laquelle l'U.R.S.S. s'engage à aider le Ghana à réaliser son projet de mise en valeur d'un gisement de bauxite à Kibi dans l'Est du pays.

Le gouvernement du Japon continue d'essayer de réduire la capacité de production d'aluminium de première fusion du pays. L'objectif est de réduire de 700 000 à 350 000 t la capacité de production d'aluminium des industries. Le gouvernement espère atteindre cet objectif en trois ans soit de 1985 à 1987. À la fin des années 70 la capacité de fusion du Japon était d'environ 1,6 Mt/a.

C'est dans l'optique du dernier objectif que s'est fixé le gouvernement du Japon que la Nippon Light Metal Co. Ltd. a annoncé la fermeture de son usine de Tomakomai à compter du 1er avril 1985 tandis que la Sumitomo Aluminium Smelting Co. Ltd. a fait savoir qu'elle fermera son installation de Toyo au début de l'année. Les deux usines ont une capacité globale d'environ 170 000 t/a. Afin d'indemniser les sociétés qui ont annoncé des réductions définitives de leur capacité de production, le gouvernement du Japon limitera à 1 % les tarifs douaniers perçues sur les 350 000 premières d'aluminium importées en 1985. La taxe normale de 9 % sera imposée sur toute importation supplémentaire.

Les grands producteurs d'aluminium de l'Europe notamment la Pechiney Aluminium de la France, la Vereinigte Aluminium-Werke

(VAW) de l'Allemagne de l'Ouest, la Norsk Hydro, la Elkem et la ASV de Norvège, la Schweizerische Aluminium AG (Alusuisse) et l'Alumino Italia ont annoncé des réductions importantes de leur production d'aluminium de première fusion durant le second semestre de 1984. Un plan national de production de l'industrie de l'aluminium qui a été annoncé en Italie à la fin de 1984 comprend la fermeture définitive de l'usine de Balzano en 1985 et de celle de Porto Marghera en 1986. Cependant, la Norsk Hydro de Norvège a annoncé à la fin de 1984 qu'elle a commencé un projet d'expansion (50 000 t/a) de la capacité de son usine de Karmoy et qu'elle prévoit également d'accroître la capacité de son usine d'électrolyse de Sor Norge qui est une propriété conjointe avec l'Alusuisse.

PRIX

Le prix mensuel moyen de l'aluminium qui a atteint un sommet de 73,2 ¢ US/lb à la Bourse des métaux de Londres (LME) en septembre 1983 a diminué durant le premier semestre de 1984 pour se situer à 45,8 ¢ en septembre. Une légère augmentation a ensuite été enregistrée vers le milieu de novembre alors que les prix sont passés à 55 ¢. Cependant les prix ont une fois de plus baissé durant les dernières semaines de l'année et à la fin de décembre les stocks d'aluminium se négociaient à 47 ¢ US/lb.

Les listes de prix à la production ont perdu de leur importance lorsque l'Alcan a annoncé qu'elle cessait de publier sa liste de prix internationaux. Ces prix qui ont servi de niveau de référence dans les différents contrats d'achat ou de vente d'approvisionnements d'aluminium, notamment dans les derniers contrats que le Japon a passé avec l'Indonésie et le Venezuela ont cependant perdu de leur importance au cours des dernières années.

En 1984 la Pechiney a commencé à publier son indice PIP qui lui permet de retracer les fluctuations des prix de l'aluminium enregistrées au niveau de ses ventes à des clients indépendants. La Pechiney a fait savoir que son indice des prix doit être considéré comme un système de tarification qui permet d'éviter les légères variations quotidiennes des prix fixes à la LME et qui comble également la marge séparant les prix de liste à la production et leur possibilités d'application sur le marché.

Vers la fin de 1984 l'Association internationale des producteurs de bauxite a annoncé qu'elle recommandait un prix minimal de 35 $ US/t c.a.f. pour la bauxite de catégorie de référence et de 225 $ US/t c.a.f. relativement à l'alumine de catégorie métallurgique. En 1984, les prix de la bauxite de qualité supérieure ont varié de 25 à 30 $/t f.à b. tandis que ceux de l'alumine ont oscillé entre 120 et 140 $/lb f.à b.

UTILISATIONS

Les différentes propriétés de l'aluminium notamment sa faible densité, sa grande résistance à la tension et à la corrosion permettent l'utilisation de ce métal sous forme alliée et non alliée dans une grande variété de produits. Dans l'industrie de la construction, l'aluminium entre surtout dans la fabrication de panneaux de revêtement, de cadres de portes et de fenêtres, de moustiquaires et d'auvents; l'aluminium entre également dans la fabrication de ponts, de produits d'acier, de matériel routier et de maisons mobiles. De grandes quantités d'aluminium sont utilisées par le secteur des transports, surtout pour la fabrication d'autobus, de camions, de remorques et de semi-remorques; l'aluminium est également le principal métal utilisé en aéronautique. Par ailleurs l'aluminium est de plus en plus utilisé dans la fabrication depuis que les fabricants cherchent à réduire le poids des véhicules. Les quantités d'aluminium utilisées dans la fabrication d'une automobile typique de marque américaine sont passées de 70 lbs en 1974 à 135 lbs en 1983.

Dans le domaine de l'électricité, l'aluminium a remplacé au cours des années 60 une grande partie du cuivre utilisé pour la fabrication des fils et des lignes de transmission d'énergie. Même si l'aluminium a conservé ses applications sur le marché des lignes de transmission d'énergie, les restrictions locales et la réticence des consommateurs ont contribué à la diminution de la demande d'aluminium dans la fabrication de fils électriques. Cependant l'aluminium est de plus en plus accepté dans différentes applications en informatique et dans les communications.

Le marché des contenants et des emballages notamment des canettes et des feuilles d'aluminium a enregistré le taux d'expansion le plus rapide au cours des années 70. Cependant, l'accroissement dans la demande a quelque peu diminué ces dernières années en raison du recyclage accru des canettes d'aluminium.

En plus de servir à la production de toute une gamme de biens de consommation,

l'aluminium entre également dans la fabrication d'une grande variété de machines et d'équipements et trouve en plus d'importantes applications dans l'industrie des produits chimiques.

PERSPECTIVES

Les spécialistes s'entendent pour dire que l'aluminium entre maintenant dans la période adulte de son cycle de demande puisqu'il ne semble pas y avoir de nouvelle application d'importance de ce métal qui entraînerait une forte augmentation de la demande. De plus la concurrence accrue des plastiques, des matériaux composites et des aciers de grande résistance contribuera également à limiter la demande d'aluminium qui, par conséquent devrait augmenter à un taux annuel moyen à 2 à 2,5 % au cours de la prochaine décennie comparativement à 6,5 % au cours de la période allant de 1965 à 1980.

Même si la consommation d'aluminium à des fins de fabrication de canettes de boisson doit augmenter à l'extérieur des États-Unis, l'augmentation de la demande d'aluminium de première fusion de ce secteur du marché américain commencera à diminuer en raison de l'augmentation du taux de récupération des contenants de boisson, de la production de canettes plus minces et de la compétition accrue des canettes en acier et en plastique dont la production devrait commencer en 1985. D'autre part, les chercheurs n'ont pas encore réussi à fabriquer des contenants d'aluminium pour les aliments qui seraient acceptables sur le marché.

Même si les prix de l'aluminium continueront de faire concurrence à ceux du cuivre utilisé dans le domaine de l'électricité, l'aluminium ne devrait pas récupérer sa part du marché des fils électriques.

Malgré toute la publicité entourant les possibilités d'utilisation des nouveaux alliages d'aluminium-lithium par l'industrie aérospatiale, le succès de ces alliages ne fera qu'arrêter l'effritement de la part de ce marché au profit des nouveaux matériaux non métalliques.

Malgré la forte concurrence exercée par les autres matériaux légers, l'aluminium sera utilisé de plus en plus par l'industrie de l'automobile. En effet, l'industrie de l'automobile utilise maintenant l'aluminium pour la fabrication de radiateurs, de réchauffeurs, de systèmes de climatisation, de garnitures extérieures, de blocs-moteur, de culasses, de transmissions et de roues.

Les prix de l'aluminium devraient augmenter en 1985 pour se situer aux environs de 55 à 60 ¢ US étant donné que les producteurs continuent d'appliquer des mesures de réduction de leur production. En 1986 les prix devraient passer aux environs de 65 ¢ US/lb. À plus long terme, les prix n'enregistreront probablement pas de fortes augmentations étant donné la force prévue du dollar américain et le maintien de la situation chronique pendant le reste de la décennie au niveau des excédents d'approvisionnements dans le monde. Le rythme probablement lent des fermetures d'installations de production à coût élevé aux États-Unis et en Europe et la construction de nouvelles usines au Canada, en Australie, au Brésil et dans d'autres pays en voie de développement sont tous des facteurs à l'origine de l'augmentation des approvisionnements. Cependant, en raison du remplacement progressif des anciennes usines inefficaces, le coût moyen de production de l'aluminium a déjà amorcé une diminution qui devrait continuer.

Même si les gros producteurs intégrés d'aluminium qui ont déjà dominé complètement l'industrie conserveront leur importance, la restructuration de l'industrie entraînera une augmentation du nombre de producteurs indépendants et se traduira également par une participation accrue des gouvernements.

Les coûts de production d'aluminium au Canada sont actuellement bas; ils sont peut-être les plus bas au monde. En effet les coûts de production du Canada sont actuellement évalués à 43 ¢ US/lb tandis que ceux du Japon et des États-Unis, évalués à 64 ¢/lb, sont actuellement les plus élevés. Grâce à ses approvisionnements abondants d'énergie hydro-électrique peu coûteuse et aux perspectives d'accroissement de ces approvisionnements, le Canada devrait augmenter de beaucoup sa part de la production mondiale d'aluminium au cours de la prochaine décennie.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32910-1	Bauxite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35301-1	Aluminium: gueuses, lingots, blocs, barres à cran, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler, la livre	En franchise	0,5 cent	5 cents	En franchise[1]
35302-1	Aluminium: barres, fil machine, tôles fortes, feuilles, bandes, cercles, carrés, disques, rectangles	En franchise	2,3	9	En franchise
35303-1	Aluminium: U, poutres, T et autres formes et sections, laminées, étirées ou profilées	En franchise	10,3	30	En franchise
35305-1	Aluminium: tuyaux et tubes	En franchise	10,3	30	En franchise
92820-1	Oxyde et hydroxyde d'aluminium; corindon artificiel (ce tarif comprend l'alumine)	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: Réduction en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée)

	1983	1984	1985	1986	1987
	(%)				
35301-1	0,5¢	0,4¢	0,3¢	0,1¢	En franchise
35302-1	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1
35303-1	10,3	9,7	9,1	8,6	8,0
35305-1	10,3	9,7	9,1	8,6	8,0
92820-1					

ÉTATS-UNIS (NPF)

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
417.12	Composés d'aluminium: hydroxyde et oxyde (alumine)	En franchise				
601.06	Bauxite	En franchise				
618.01	Aluminium non ouvré en bobines, la coupe uniforme n'excédant pas 0,375 po., la livre	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6

TARIFS (Fin)

ÉTATS-UNIS (Fin)

		1983	1984	1985	1986	1987
			(%)			
618.02	Aluminium non ouvré, sauf les alliages, la livre	0,5¢	0,3¢	0,2¢	0,1¢	En franchise
618.04	Aluminium et silicium, la livre	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1
618.06	Autres alliages d'aluminium, la livre	0,5¢	0,3¢	0,2¢	0,1	En franchise
618.10	Déchets et rebuts d'aluminium, la livre	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Sources: Le Tarif des douanes avec index des marchandises, Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, Vol. 44, nº 241.

[1]L'Avis de motion des Voies et des Moyens, proposé le 12 novembre 1981, est en instance d'adoption par le parlement.

PRIX

Mois	Marché américain	Bourse des métaux de Londres au comptant
	¢ É.-U./lb	
Janvier	76,1	70,2
Février	73,3	67,8
Mars	71,6	66,0
Avril	68,2	62,1
Mai	64,7	58,5
Juin	63,2	57,8
Juillet	56,1	52,7
Août	54,4	51,5
Septembre	48,4	45,8
Octobre	50,1	46,6
Novembre	55,1	52,2
Décembre	51,4	49,7
Moyenne pour 1984	61,1	56,5

Source: Metals Week.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM AU CANADA, DE 1982 À 1984

	1982		1983P		1984	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production	1 064 795	..	1 091 213	..	924 213	..
Importations						(Janv.-Sept. 1984)
Minerai de bauxite						
Brésil	1 316 216	49 561	1 263 507	47 225	1 071 124	42 065
Guinée	762 663	23 735	614 095	19 263	142 535	7 589
Guyane	387 973	13 617	337 482	11 574	415 156	14 111
Surinam	66 903	7 462	57 178	7 363	4 057	644
États-Unis	20 327	3 618	24 829	4 499	33 206	5 544
Australie	17 623	1 726	17 923	1 845	44 653	5 933
République populaire de Chine	3 057	409	14 803	900	23 669	2 204
Autres pays	-	-	93	11	14 477	527
Total	2 574 762	100 128	2 329 910	92 680	1 748 877	78 616
Alumine						
Jamaïque	391 815	112 177	423 782	93 542	404 545	88 831
Japon	194 368	48 561	261 340	57 705	210 543	49 544
Australie	257 481	60 190	256 852	54 308	217 622	50 048
Allemagne de l'Ouest	56	30	108 186	29 026	110 260	35 269
États-Unis	95 562	32 281	12 822	6 133	30 088	11 641
Autres pays	-	-	199	135	26 057	4 671
Total	939 282	253 239	1 063 181	240 849	999 115	240 004
Aluminium et rebuts d'alliages d'aluminium	36 757	31 758	54 666	53 984	48 579	51 880
Pâte et poudre d'aluminium	1 675	4 725	1 625	5 873	1 492	5 768
Gueuses, lingots, grenaille, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler	24 379	40 971	30 581	55 361	34 427	68 546
Moulage	1 129	10 080	729	8 956	709	10 068
Matriçage	616	10 931	456	7 187	577	9 999
Barres et fil machine, n.m.a.	3 453	9 617	3 250	10 046	4 959	15 337
Tôles fortes	5 930	18 926	6 010	17 906	7 234	24 410
Feuilles et bandes de 0,025 po d'épaisseur	13 241	37 903	18 894	54 335	12 669	42 124
Feuilles et bandes de 0,025 à 0,051 po d'épaisseur	7 629	23 777	12 356	37 693	10 731	38 769
Feuilles et bandes de 0,051 à 0,125 po d'épaisseur	34 702	79 493	44 922	100 942	71 754	183 826
Feuilles de plus de 0,125 po d'épaisseur	27 957	62 796	27 618	61 141	29 669	81 212
Lames ou feuilles minces	501	1 661	666	2 248	683	2 701
Feuilles minces d'aluminium thermocollables	..	10 398	..	11 169		11 495
Profilés	1 656	7 120	2 595	9 775	2 119	8 915
Tuyaux et tubes	1 160	5 175	1 430	6 267	1 179	5 791
Fils et câbles non isolés	7 295	4 921	1 459	4 414	1 019	3 725
Matériaux ouvrés en aluminium ou en alliages d'aluminium, n.m.a.	..	48 536	..	56 093		51 199
Total des importations d'aluminium	..	408 788	..	503 390		615 765

TABLEAU 1. (fin)

	1982		1983P		1984	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations						
Gueuses, lingots, grenaille, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler						
États-Unis	418 662	658 945	581 123	993 205	470 084	934 452
Japon	161 160	208 737	140 351	218 739	82 638	148 839
République populaire de Chine	168 017	190 223	98 989	139 105	29 996	50 740
Hong Kong	46 323	64 488	22 492	38 154	4 861	9 300
Thaïlande	6 264	9 267	16 992	28 799	5 899	12 172
Allemagne de l'Ouest	7 920	12 104	11 816	22 452	15 640	32 775
Malaysie	3 119	4 555	11 059	19 629	5 142	10 418
Israël	5 758	8 705	6 706	11 566	3 903	8 293
Corée du Sud	5 269	7 861	5 808	10 644	95	208
Taïwan	11 992	14 616	4 568	6 743	1 999	3 542
Colombie	3 600	4 887	3 998	5 711	1 993	3 877
Autres pays	58 381	85 387	21 501	34 676	6 606	13 691
Total	896 365	1 269 775	925 403	1 530 423	628 856	1 228 307
Moulages et matriçage						
États-Unis	4 870	39 055	7 140	52 173	5 865	47 862
Total	5 241	50 522	7 692	64 404	6 369	56 446
Barres, fils machine, tôles fortes, feuilles et cercles						
États-Unis	20 901	54 968	38 671	97 816	55 024	157 165
Total	25 456	66 698	45 365	111 132	58 838	168 155
Feuilles minces						
États-Unis	612	2 000	1 337	4 495	1 253	4 950
Total	964	3 184	1 443	4 895	1 264	5 002
Matériaux ouvrés, n.m.a.						
États-Unis	7 667	29 453	8 843	27 999	8 493	29 482
Total	10 540	38 185	10 606	33 371	10 072	35 365
Minerais et concentrés						
États-Unis	23 000	10 041	40 347	17 804	36 287	16 869
Total	27 746	13 142	44 993	20 427	39 461	18 889
Rebuts						
États-Unis	53 394	56 779	71 925	84 859	71 707	98 474
Total	62 610	64 959	80 911	95 572	75 337	103 239
Total des exportations d'aluminium	..	1 506 465	..	1 860 224	..	1 615 373

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, CONSOMMATION D'ALUMINIUM À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA TRANSFORMATION, DE 1980 À 1982

	1980	1981	1982
		(tonnes)	
Moulages			
Au Sable	1 788	1 397	1 241
En coquille	8 500	9 358	9 541
Sous pression	20 452	18 777	19 629
Autres	135	-	-
Total	30 875	29 532	30 411
Produits ouvrés			
Profilés, y compris les tubes	94 129	89 057	70 116
Feuilles, tôles fortes, bobines et feuilles minces	112 890	138 905	99 633
Autres formes de produits ouvrés (y compris fil machine, pièces forgées et plons de filage)	83 001	71 210	67 638
Total	290 020	299 172	237 387
Autres usages			
Usages destructifs (désoxydants), alliages à bases autres que l'aluminium, poudre et pâte	8 505	8 285	5 725
Total consommé	329 400	336 989	273 523
Aluminium de seconde fusion[1]	39 723	48 453	35 938

	Arrivage de métal à l'usine			En main au 31 décembre		
	1980	1981	1982	1980[2]	1981[3]	1982[3]
Lingots et alliages d'aluminium de première fusion	297 515	292 100	225 156	92 659	83 088	78 191
Aluminium de seconde fusion	27 691	31 791	35 255	3 447	1 859	2 090
Rebuts provenant de l'extérieur	42 166	46 305	44 271	16 037	1 596	1 483
Total	367 372	370 196	304 682	112 143	86 543	81 764

[1]Le total de l'aluminium de seconde fusion est exclu du total consommé. [2]Données obtenues des stocks au début de la période, plus les stocks livrés à l'usine, moins la consommation, moins l'aluminium de seconde fusion. [3]Chiffres effectifs fournis par les consommateurs.
-: néant.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE PRODUCTION DES USINES D'ÉLECTROLYSE AU CANADA

(au 31 décembre 1984)

	Capacité de production annuelle (tonnes)
Aluminium du Canada, Limitée	
Québec	
Grande-Baie	171 000
Jonquière	432 000
Île-Maligne	73 000
Shawinigan	84 000
Beauharnois	47 000
Colombie-Britannique	
Kitimat	268 000
Capacité totale des usines de l'Alcan	1 075 000
Société canadienne de métaux Reynolds, Limitée	
Québec	
Baie-Comeau	158 760
Capacité de production totale des usines canadiennes	1 233 760

Source: Données extraites de divers rapports de sociétés et compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE ESTIMATIVE DE BAUXITE, 1982 ET 1983

	1982	1983P
	(millions de tonnes)	
Australie	23,6	24,5
Guinée	11,8	13,0
Jamaïque	8,2	7,7
Brésil	4,2	5,2
Surinam	3,3	3,0
Grèce	2,9	2,4
Inde	1,9	1,8
Guyane	1,8	1,1
France	1,7	1,7
Autres pays à économie de marché	7,4	6,6
Total des pays à économie de marché	66,8	67,0
Pays à économie dirigée[1]	15,0	15,0
Total mondial	78,1	78,6

Source: American Bureau of Metal Statistics.
[1]Comprend la Yougoslavie.
P: préliminaire.

TABLEAU 5. PRODUCTION ESTIMATIVE D'ALUMINE DES PAYS NON COMMUNISTES, 1982 ET 1983

	1982	1983	1er trimestre 1984	2e trimestre 1984	3e trimestre 1984
	(millions de tonnes)				
Europe[1]	4,46	4,35	1,24	1,34	1,35
Afrique	0,58	0,56	0,13	0,13	0,14
Asie	1,81	1,89	0,50	0,53	0,53
Amérique du Nord	5,27	5,07	1,40	1,46	1,51
Amérique du Sud	3,48	4,17	1,07	1,05	1,20
Australasie	6,63	7,31	2,00	2,14	2,32
Total	22,23	23,35	6,34	6,66	7,04
total des usages non métalliques	1,97	2,06	0,53	0,62	0,59

Source: Institut international de l'aluminium primaire (IPAI).
[1]Ne comprend pas la Yougoslavie.

TABLEAU 6. PRODUCTION ET CONSOMMATION MONDIALES D'ALUMINIUM DE PREMIÈRE FUSION, 1982 ET 1983

	Production		Consommation	
	1982	1983P	1982	1983P
	(milliers de tonnes)			
États-Unis	3 274,0	3 353,0	3 648,0	4 209,9
Europe[1]	3 309,3	3 311,3	3 501,0	3 589,5
Japon	350,7	255,9	1 636,8	1 801,2
Canada	1 064,8	1 091,2	273,5	337,5
Australie et Nouvelle-Zélande	548,1	695,2	242,1	221,7
Asie (ne comprend pas le Japon et la République populaire de Chine)	675,1	717,3	774,6	775,6
Afrique	501,2	433,4	187,4	170,1
Amérique (sauf les États-Unis et le Canada)	796,1	944,5	521,8	514,6
Total partiel	10 519,3	10 801,8	10 785,2	11 620,1
Pays à économie dirigée	3 437,4	3 486,1	3 501,4	3 528,3
Total	13 956,7	14 287,9	14 286,6	15 148,4

Sources: American Bureau of Metal Statistics; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Ne comprend pas la Yougoslavie.
P: préliminaire.

Amiante

G.O. VAGT

En 1983-1984, les expéditions de fibres d'amiante (chrysotile) sont demeurées faibles en raison de la récession mondiale, particulièrement dans l'industrie de la construction, des pénuries de devises étrangères dans les pays en voie de développement, de l'incertitude résultant de l'attente de futurs règlements environnementaux et de la publicité dénonçant les effets de l'exposition à la poussière d'amiante en milieu de travail. Selon les chiffres préliminaires, les expéditions totales se sont élevées à 857 504 tonnes (t), évaluées à 391, 3 millions de dollars en 1983, contre 836 000 t évaluées à 413 millions de dollars en 1984.

L'industrie de l'amiante dans son ensemble traverse présentement la période la plus critique de son histoire. Depuis 1981, la production minière considérablement réduite et des stocks totalisant plus de 150 000 t se sont traduits par des périodes d'emploi écourtées, des mises à pied, des interruptions prolongées et la fermeture d'une exploitation. Le nombre d'emplois dans le secteur des mines d'amiante a chuté à moins de 4 000 alors qu'il était d'environ 8 000 en 1979. Les exportations, qui comptent habituellement pour environ 95 % de la production, ont totalisé 604 000 t évaluées à 378 millions de dollars pour les neuf premiers mois de 1984, contre 551 000 t évaluées à 327 millions de dollars pour la période correspondante en 1983.

Le Gouvernement du Canada admet que l'exposition à la poussière d'amiante en milieu de travail peut comporter des risques. Toutefois, il soutient que, grâce à l'application de règlements permettant d'exercer un contrôle strict sur l'exposition, l'utilisation du chrysotile dans la plupart des activités, de l'exploitation minière à la fabrication, ne fait pas courir de risques indus aux travailleurs ou au public en général. Cette position correspond en général à l'attitude qui prévaut sur la scène internationale, à l'exception des États-Unis où l'Environmental Protection Agency tente de proposer des règlements afin d'interdire les principaux produits renfermant de l'amiante et de finalement éliminer toutes les autres utilisations de l'amiante.

SITUATION AU CANADA

Les sociétés industrielles fonctionnent à environ 55 ou 60 % de la capacité globale, le taux variant de 35 - 40 % à 80 % pour les différentes exploitations. Le Québec compte pour 85 à 90 % de la production totale.

La Société Asbestos Limitée (SAL), a interrompu l'exploitation saisonnière de la mine située dans l'Ungava, en mai 1983. Au cours des dix dernières années, environ 2 millions de t de concentrés (quelque 700 000 t de minerai d'amiante) provenant de Asbestos Hill ont été expédiées en République fédérale d'Allemagne, aux fins d'un traitement plus poussé. Par cette fermeture, la société espère conserver des emplois aux exploitations de Thetford Mines et de Black Lake. Elle a vendu la plupart des biens qu'elle possédait en République fédérale d'Allemagne, au milieu de 1984. Les Mines d'Amiante Bell, Ltée et la société SAL ont tenu des entretiens, à partir du second semestre de 1984, afin d'examiner des possibilités de fusion. Les pertes de la SAL ont totalisé 68 millions de dollars pour la période allant de 1981 à la fin du premier semestre de 1984.

La J M Asbestos Inc. a vendu l'exploitation de Jeffrey à un groupe d'investisseurs privés. La transaction de 117 millions de dollars, approuvée en septembre 1983, était prévue dans le plan de réorganisation qu'a présenté la société mère Manville Corporation, en 1982, lorsqu'elle a demandé de l'aide en vertu du chapitre XI du U.S. Bankruptcy Code. L'ancienne société mère est maintenant, à toutes fins pratiques, exclue de l'industrie de l'amiante.

Les résultats d'une étude de faisabilité exécutée pour le compte de la Société Minière Brinco Limitée ont permis de conclure qu'un prolongement du gisement Mont McDame est

G.O. Vagt est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

exploitable par des méthodes souterraines. L'engagement pour son aménagement devra être conclu au plus tard pour le milieu de 1985 si l'on veut que les travaux soient terminés lorsque les réserves de la mine à ciel ouvert seront épuisées, peut-être en 1991.

La Baie Verte Mines Inc., société nouvellement créée appartenant à la Transpacific Resources Inc. de Toronto, a commercialisé l'amiante avec succès, particulièrement dans les pays ceinturant le Pacifique. Cette entreprise, auparavant connue sous le nom de "Advocate Mines Limited", a connu une relance suite à l'expropriation par le Gouvernement de Terre-Neuve, ainsi qu'aux garanties d'emprunt et aux prêts gouvernementaux. Les expéditions et la capacité d'autofinancement ont été récemment invoquées pour justifier la décision d'interrompre les opérations à la fin de 1984 pour une période d'un mois se terminant en 1985.

La Société nationale de l'amiante (SNA) a poursuivi ses activités de recherche et de développement de nouveaux produits et de nouveaux procédés faisant appel au chrysotile. Une attention particulière a été accordée à la modification des caractéristiques superficielles de l'amiante, ou d'autres matières, afin d'atténuer l'effet physiologique. Les recherches actuelles comprennent l'ajout d'oxychlorure de phosphore ($POCl_3$) aux fibres, afin de fixer le phosphate de magnésium, lequel possède une solubilité faible et une stabilité thermique élevée. Le produit obtenu est appelé "chrysophosphate".

L'Institut de l'amiante est devenu opérationnel au milieu de 1984. Dirigé par l'industrie et financé par l'industrie canadienne de l'amiante et les gouvernements du Canada et du Québec, il sera chargé de la recherche concernant les produits et la santé, de l'expansion des marchés et de la diffusion de l'information sur l'utilisation de l'amiante en toute sécurité. C'est ainsi que l'Institut, avec des fonds de fonctionnement pouvant atteindre 18,75 millions de dollars au cours des cinq prochaines années, prend à sa charge et élargit les fonctions du Centre canadien d'information sur l'amiante, de l'Institut de recherche et de développement sur l'amiante et de l'Institut de la médecine du travail et des ambiances.

SANTÉ ET RÉGLEMENTATION

La Commission royale d'enquête sur la santé et la sécurité dans l'utilisation de l'amiante en Ontario a rendu public son rapport, publié en trois volumes, en mai 1984. Parmi les points importants qui y sont mentionnés, notons:

1) La distinction entre les différents types de fibres aux fins de réglementation, à savoir les recommandations pour interdire la crocidolite et l'amosite, et de fixer la concentration maximale permise pour le chrysotile à 1 fibre par cm^3, laquelle limite est en fait déjà exécutoire en Ontario.

2) Il faudrait considérer les différents types de procédés en élaborant la réglementation relative aux usines de fabrication.

3) Il n'existe pas de preuve que l'exposition à l'amiante présent dans l'air ambiant et dans les bâtiments constitue un risque important pour la santé du public en général. Les travailleurs et les préposés à l'entretien qui exercent leurs activités là où se trouve de l'amiante en vrac pourraient courir un danger.

4) L'ingestion d'amiante est sans danger. La crainte concernant la présence d'amiante dans l'eau potable, les boissons et les aliments n'est pas fondée. La Commission recommande de lever l'interdit sur l'utilisation des filtres d'amiante dans l'industrie de la bière, du vin et des spiritueux.

En 1983, le ministère du Travail de l'Ontario a décidé de suspendre la mise au point finale des règlements concernant l'utilisation de l'amiante dans l'industrie de la construction jusqu'à ce qu'il ait terminé l'examen du rapport de la Commission. Comme les normes britanniques, les règlements qui régissent actuellement l'ensemble des conditions de travail fixent les limites d'exposition en fonction du type de fibre. Calculées avec la méthode des filtres membranes sur une période pondérée de 40 heures, les limites sont de 1.0 fibre par cm^3 pour le chrysotile, de 0,5 fibre par cm^3 pour l'amosite et de 0,2 fibre par cm^3 pour la crocidolite.

La réglementation fédérale sur les émissions, adoptée dans le cadre de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique et relevant d'Environnement Canada, précise que la concentration de fibres d'amiante dans l'air ambiant d'une mine ou d'une usine, par suite d'opérations de broyage, de séchage ou de concassage, ou d'entreposage de minerai sec, ne doit pas dépasser 2 fibres par cm^3.

SITUATION MONDIALE ET RÉGLEMENTATION INTERNATIONALE

D'après l'estimation de la production mondiale de 1983, soit 4,2 millions de t de fibres, les principaux producteurs et la production approximative (en pourcentage) qu'ils représentent par rapport au total sont les suivants: U.R.S.S., 54; Canada, 20; République d'Afrique du Sud, 5; et Zimbabwe, 4,5. Les exportations canadiennes de fibres d'amiante comptent pour environ 65 % du total des exportations mondiales. La Russie procède actuellement à l'expansion des installations de production, apparemment pour satisfaire les besoins de construction de l'industrie et du secteur de l'habitation.

À la fin de 1983, l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) a mis en vigueur une norme temporaire (Emergency Temporary Standard) sans tenir d'audiences publiques. Cette mesure introduite de façon inhabituelle signifiait la réduction immédiate du niveau d'exposition admissible pour les travailleurs, de 2 fibres par cm^3 à 0,5 fibre par cm^3. En cour, un jury composé de 3 juges a décrété que l'OSHA a fait un mauvais usage des pouvoirs qui lui ont été délégués en cette matière et que le dossier dans son ensemble ne démontrait pas que le risque que la norme devait éliminer était, comme l'OSHA le prétendait, "sérieux". L'OSHA a par la suite exercé ses activités de réglementation de la manière prévue, pendant toute l'année 1984.

Dans la plupart des pays, le principe de "l'utilisation contrôlée" est de plus en plus accepté comme forme de réglementation dans le domaine de l'amiante. Toutefois, la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) a annoncé à la fin de 1983 qu'elle avait l'intention de proposer l'interdiction, en 1984, de certaines catégories-clés de produits de l'amiante et la "réduction graduelle de la production" pour ce qui est des autres produits. Le temps lui a fait défaut et elle poursuivait toujours son objectif à la fin de 1984.

Il subsiste également de nombreux doutes quant à l'enlèvement des produits de l'amiante des écoles américaines. Les fonds alloués à l'enlèvement des produits de l'amiante totalisaient 50 millions de dollars à la fin de 1984. Toutefois, les différents ordres de gouvernement ne s'entendent pas sur le partage des coûts. L'EPA ne s'est pas encore prononcée sur les méthodes qu'il faudrait utiliser pour enlever ces produits et, qui plus est, la question dans son ensemble soulève des controverses parce qu'il a été déclaré à plusieurs reprises qu'il n'existerait pas de cas de cancer dans les édifices où le niveau d'exposition est faible.

Les poursuites en justice pour dommages causés par les produits de l'amiante ont continué d'augmenter et se chiffrent maintenant à environ 24 000. Elles ont toutes été engagées aux États-Unis. En 1983, l'American Bar Association a instamment prié le Congrès de trouver une façon de régler les poursuites, en affirmant que le problème ne doit plus être uniquement l'affaire des cours d'État et des cours fédérales, lesquelles appliquent les lois de 50 États.

Au Royaume-Uni, la Health and Safety Commission a recommandé, au milieu de 1983, l'application rigoureuse de nouvelles limites pour ce qui est de l'exposition à l'amiante en milieu de travail. Personne ne s'attendait à de nouvelles limites, particulièrement en ce qui concerne le chrysotile, parce que la limite de 1 fibre par cm^3 venait juste d'être établie, au début de l'année. À partir du 1er août 1984, les limites seraient les suivantes: crocidolite, 0,2 fibre par cm^3; amosite, 0,2 fibre par cm^3; et chrysotile, 0,5 fibre par cm^3. Et, à compter du 1er juin 1984, l'importation et l'utilisation de la crocidolite, de l'amosite et de leurs produits seraient officiellement interdites.

Le Conseil des Communautés européennes (CCE) a approuvé, en 1983, les directives concernant la réglementation sur l'utilisation et la commercialisation de l'amiante (DG III) et la protection en milieu de travail (DG V). La limite d'exposition aux fibres d'amiante (DG V), à l'exception de la crocidolite, sera de 1 fibre par cm^3 pour une période d'échantillonnage de huit heures. Les pays membres des Communautés européennes doivent adopter les lois nécessaires pour se conformer à la directive s'appliquant au lieu de travail avant le 1er janvier 1987. Pour ce qui est des activités propres aux mines d'amiante, l'échéance est le 1er janvier 1990. La limite pour la crocidolite sera de 0,5 fibre par cm^3. La commercialisation et l'utilisation des produits renfermant du chrysotile sont permises dans la mesure où leur composition est signalée, mais des interdictions frapperont la commercialisation et l'utilisation de nombreux produits à crocidolite fabriqués après le 1er janvier 1986. Toutefois, les pays membres peuvent lever l'interdiction sur

certains produits, notamment les fibres pour les tuyaux de fibro-ciment, les rondelles résistantes à la chaleur et aux acides, les garnissages et les joints d'étanchéité, et les convertisseurs de couple.

En République fédérale d'Allemagne, les fabricants de l'industrie du fibro-ciment ont continué à réduire volontairement la quantité d'amiante entrant dans la composition de leurs produits. De plus, les substituts de nombreux produits, notamment les matériaux de friction, jouissent d'une intense publicité. Les applications sous forme d'aérosols sont interdites depuis 1979.

Au Danemark, l'organisme national chargé de l'examen des conditions de travail a proposé de nouveaux seuils limites d'exposition expressément pour les fibres minérales naturelles et pour l'amiante. À partir de janvier 1985, les limites seront les suivantes: les fibres d'amiante, à l'exception de la crocidolite, qui est interdite, 0,5 fibre par cm^3; les fibres minérales naturelles, notamment la wollastonite, l'attapulgite et les zéolites, 0,5 fibre par cm^3; et les fibres minérales synthétiques, notamment le verre, la laine minérale et la laine de laitier, 1 fibre par cm^3.

Un projet de code de sécurité concernant l'utilisation de l'amiante a été approuvé en octobre 1983, à une réunion du Bureau international du travail (BIT). Le code a été rédigé par des experts choisis par des gouvernements, des travailleurs et des employeurs de partout dans le monde et préconise l'utilisation ininterrompue de l'amiante parallèlement à l'application de normes et de contrôles qui minimisent le risque d'exposition à la poussière d'amiante en milieu de travail. Ce code et l'utilisation de l'amiante en toute sécurité ont été portés à l'ordre du jour de la conférence que tiendra le BIT en 1985 et les documents définitifs devront être présentés à la conférence de 1986, aux fins de ratification.

En 1984, l'Organisation mondiale de la santé a terminé en grande partie un document établissant des critères pour l'amiante et pour les fibres minérales artificielles. Les documents de ce genre sont très appréciés en raison de leur objectivité et sont particulièrement utiles aux nombreux pays qui sont en train de réglementer les minéraux fibreux.

Le Groupe sur les politiques de gestion de l'air de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a tenu des réunions afin de rédiger un exposé de principes concernant l'amiante dans l'air ambiant. Ce document sera révisé avant d'être rendu public en 1985.

La publicité négative au regard de l'amiante va toujours bon train en Australie. Selon un récent discours du budget, des fonds ont été votés afin de déterminer le degré d'utilisation de l'amiante dans les édifices du Commonwealth.

À sa mine d'Australie, la Woodsreef Mines Limited a élaboré une méthode de récupération des fibres du minerai et des résidus de broyage, en utilisant un procédé de broyage liquide. La Woodsreef a l'intention de reprendre les opérations commerciales en 1985, après s'être équipée d'un nouveau bocard à eau. La société a mis fin à la production par voie sèche en janvier 1983.

En mai 1984, des représentants de l'industrie et du gouvernement ont exécuté une mission concernant l'amiante, en Arabie saoudite, au Koweit, dans les Émirats arabes unis (Dubaï) et en Égypte. Les membres du groupe d'étude sur l'amiante du ministère de la Géologie et des Ressources minérales de Pékin (République populaire chinoise) ont visité la région minière du Québec, en octobre 1984.

PRIX ET CONSOMMATION

Les prix moyens unitaires obtenus pour l'amiante n'ont pas augmenté depuis 1981: en termes réels, ils ont en fait baissé. La récession générale qui frappe les secteurs de la construction et de l'automobile a joué un rôle important dans la réduction de la demande et dans l'intensification de la course aux marchés disponibles. Environ 70 % de la production est destiné au secteur de la construction (fibro-ciment, papiers, feutres, recouvrement de plancher, etc.), les matériaux de friction comptant pour environ 10 %.

Les prix concurrentiels ont donné lieu à d'importants rabais parce que l'approvisionnement a considérablement dépassé la demande. De plus, la Grèce, le Brésil et la Colombie ont fait leur entrée sur les marchés mondiaux, s'ajoutant ainsi aux concurrents habituels.

Fibres et matériaux de remplacement

La controverse sur la santé et la réglementation plus sévère de l'utilisation se sont traduites par l'augmentation rapide de la consommation des fibres et des produits de

remplacement, lesquels ont réalisé une percée importante sur le marché, bien que le rapport coût-rendement puisse inciter grandement à l'utilisation de l'amiante.

Les participants à un symposium de deux jours sur les substituts de l'amiante, tenu à Manchester (Angleterre) en avril 1984, ont conclu que l'amiante demeure le matériau le plus rentable et le plus efficace, par rapport aux substituts proposés. Toutefois, étant donné le grand nombre de recherches visant à trouver des substituts dans tous les domaines, notamment les garnitures de frein, les recouvrements de plancher, les papiers et les feutres, tous les marchés sont en fait réellement menacés.

PERSPECTIVES

La relance économique générale n'améliorera peut-être pas les perspectives d'avenir de l'industrie de l'amiante, étant donné la faiblesse continue de la demande sur les marchés étrangers, l'incertitude quant à la réglementation et l'utilisation de substituts chaque fois que l'occasion se présente. En fait, la demande future sera étroitement liée à la capacité de l'industrie de l'amiante de mettre un terme à l'opinion négative que le public des pays industrialisés, nourrit à son sujet, de même qu'aux inquiétudes naissantes des pays en voie de développement.

Étant donné les engagements fermes qu'ont pris cetains pays afin de minimiser l'utilisation de l'amiante, la production minière du Canada pourrait demeurer faible au cours de la décennie, ou même diminuer jusqu'à environ 700 000 t par année. Avec une capacité de production actuellement disponible d'environ 1,2 million de t par année, l'engorgement du marché et la continuité prévue de la faiblesse des prix laissent présager qu'une autre rationalisation peut se produire dans l'industrie canadienne. Il ne fait aucun doute qu'il faudra relever un défi de taille, à savoir maintenir les coûts de production à leurs plus bas niveaux pour permettre aux sociétés d'offrir des prix concurrentiels, particulièrement dans les pays en voie de développement où il y a des possibilités d'étendre les marchés. Bien qu'il soit prouvé que les produits de fibro-ciment sont nécessaires à l'exécution de projets de construction et d'irrigation dans ces pays, le taux de change et la dette demeureront probablement des obstacles majeurs à l'expansion des marchés.

L'industrie considère qu'il est urgent d'élaborer de nouveaux produits et de nouvelles applications afin de contrer les effets de la suppression graduelle de certains produits dépassés et des succès remportés par certains produits de remplacement rentables. Par conséquent, des activités coordonnées de recherche et de développement doivent avoir pour seul but d'améliorer le rendement, la sécurité et la fiabilité des techniques et des produits existants. Il importe de ne pas oublier la réputation que s'est acquise la fibre d'amiante canadienne partout dans le monde.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, 1982 À 1984

	1982		1983P		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]						
Selon le genre						
Fibre brute, groupes 1, 2 et autres fibres traitées	–	–	–	–	..	..
Groupe 3, fibre à filer	13 007	15 640	13 599	17 252	..	..
Groupe 4, fibre à bardeau	217 840	172 550	271 374	199 019	..	..
Groupe 5, fibre à papier	163 707	89 659	163 980	89 584	..	..
Groupe 6, stuc	149 982	46 197	157 958	49 090	..	..
Groupe 7, rebuts	289 713	40 749	250 593	36 348	..	..
Groupe 8, sable d'amiante	–	–	–	–		
Total	834 249	364 795	857 504	391 293	836 000	412 978
Par province						
Québec	745 475	298 143	744 486	321 212	695 000	301 118
Colombie-Britannique	76 084	57 032	81 653	53 396	94 000	88 360
Terre-Neuve	12 690	9 620	31 365	16 686	47 000	23 500
Total	834 249	364 795	857 504	391 294	836 000	412 978
					(Jan. – Sept.)	
Exportations						
Fibre brute						
Japon	494	148	772	267	1 093	351
États-Unis	61	9	95	14	144	42
Royaume-Uni	–	–	34	8	35	6
Singapour	–	–	18	19	–	–
Argentine	–	–	11	14	–	–
Belgique et Luxembourg	–	–	–	–	17	4
Allemagne de l'Ouest	–	–	–	–	17	5
Total	555	157	931	323	1 306	408
Fibre traitée (groupes 3, 4 et 5)						
Allemagne de l'Ouest	68 853	50 541	23 243	23 865	18 922	18 563
Japon	36 214	24 728	30 099	23 511	23 577	17 887
États-Unis	34 850	30 184	33 150	30 254	39 584	37 115
France	30 497	25 415	29 525	27 588	17 761	15 236
Inde	28 208	24 099	27 955	23 324	18 860	17 160
Royaume-Uni	25 056	23 632	20 916	21 266	15 625	16 044
Mexique	20 413	16 315	12 616	11 526	13 890	13 300
Italie	16 529	16 059	14 122	14 325	13 989	14 471
Australie	14 768	14 211	8 473	8 740	8 442	9 070
Malaisie	11 302	9 935	13 847	11 649	6 218	5 812
Thaïlande	10 014	7 813	14 527	11 796	13 087	9 716
Espagne	10 512	10 496	2 854	2 632	1 870	1 767
Belgique et Luxembourg	7 871	7 292	9 329	8 690	6 626	6 448
Autriche	6 808	5 470	12 228	9 772	8 325	7 544
Autres pays	132 545	111 263	131 184	121 553	115 087	104 864
Total	454 440	377 455	384 068	350 491	321 863	294 997
Fibre courte (groupes 6, 7, 8 et 9)						
États-Unis	191 112	38 588	149 451	33 279	108 507	24 977
Japon	70 427	19 957	59 531	18 114	47 330	14 577
Royaume-Uni	18 050	4 420	12 351	3 606	9 001	2 703
Allemagne de l'Ouest	17 238	4 915	17 630	5 736	11 795	3 975
France	13 467	2 614	8 546	2 129	4 361	1 159
Mexique	12 761	3 555	6 307	1 525	6 546	1 628
Inde	11 059	3 429	15 719	5 549	6 359	2 194
Thaïlande	7 610	2 603	9 096	3 474	11 938	5 425
Taïwan	7 118	2 733	11 739	4 693	13 123	5 667
Corée du Sud	5 857	1 390	12 539	3 416	9 872	2 344
Belgique et Luxembourg	5 773	1 972	5 449	2 123	6 161	2 619
Venezuela	4 347	1 102	2 586	548	2 715	546
Argentine	4 156	1 163	4 185	1 474	5 743	1 688
Nigéria	2 595	766	6 094	1 934	1 382	391
Suisse	779	195	997	262	120	25
Autres pays	53 372	13 618	46 773	16 226	35 898	12 556
Total	425 701	105 020	368 913	104 048	280 848	82 474
Grand total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes	880 696	482 632	753 912	454 902	604 017	377 879

TABLEAU 1. (suite)

	1982		1983P		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
					(Jan. - Sept.)	
Produits manufacturés, amiante ouvré, feutre de séchage, panneaux						
États-Unis		1 847		1 879		1 086
Royaume-Uni		505		217		429
Japon		-		93		2
Autres pays		501		1 085		1 621
Total	..	2 853	..	3 274		2 138
Garnitures de freins et de disques d'embrayage						
États-Unis		9 691		8 069		6 524
Australie		160		112		87
Hong Kong		152		108		42
Allemagne de l'Ouest		128		72		46
Équateur		66		-		-
France		13		21		-
Autres pays		160		99		85
Total	..	10 370	..	8 481		6 784
Matériaux de construction en amiante et fibrociments						
États-Unis		12 805		10 416		6 150
Royaume-Uni		816		467		363
Australie		636		204		139
Singapour		370		66		105
Venezuela		359		-		165
République arabe d'Égypte		285		100		23
Indonésie		113		171		31
Afrique du Sud		81		10		43
Malaisie		64		364		48
Autres pays		1 959		791		1 462
Total	..	17 488	..	12 589		8 529
Produits de base d'amiante, n.m.a.						
États-Unis		6 646		3 731		2 303
Allemagne de l'Ouest		158		117		539
Australie		37		119		-
Mexique		3		18		134
Autres pays		440		223		362
Total	..	7 284	..	4 208		3 338
Total des exportations amiante ouvré	..	37 995	..	28 552		
Importations						
Amiante non ouvré	573	687	454	483	291	415
Amiante ouvré						
Feutres de séchage, étoffes tissées ou feutrées		1 306		898		819
Garnissages		2 803		2 803		1 744
Garnitures de freins		9 740		12 020		16 181
Garnitures d'embrayage		1 224		1 348		1 460
Bardeaux et panneaux de parement en fibrociment		56		55		77
Panneaux et plaques en fibrociment		439		670		398
Matériaux de construction en amiante, n.m.a.		1 856		1 025		1 120
Produits d'amiante, n.m.a.		4 846		1 590		823
Total, produits ouvrés	..	22 270	..	20 409		22 622
Total, amiante non ouvré et produits ouvrés	..	22 957	..	20 892		23 037

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
1 Ne comprend pas la valeur des contenants.
P: Préliminaire; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS CANADIENS D'AMIANTE 1984

Producteurs	Emplacement de la mine	Capacité de l'usine		Remarques
		Minerai/ jour (tonnes)	Fibres/ jour	
Baie Verte Mines Inc.	Baie-Verte, (T.-N.)	6 600	80 000	Mine à ciel ouvert.
Carey Canada Inc.	East Broughton, (Québec)	6 800	210 000	Mine à ciel ouvert. Produit principalement des fibres des groupes 6 et 7.
Société Asbestos Limitée				Achetée en 1982 par la Société nationale de l'amiante (SNA) (société d'État québécoise).
Mine Asbestos Hill	Putuniq, (Québec)	5 400	210 000	Fermeture pour une période indéterminée en 1983.
Mine British Canadian	Black Lake, (Québec)	12 000		Mine à ciel ouvert, deux installations de traitement.
Mine King-Beaver	Thetford Mines, (Québec)	7 000		Mine souterraine et mine à ciel ouvert.
Mine Normandie	Black Lake, (Québec)			Réserves épuisées. L'usine traite du minerai de qualité K-B provenant d'une mine à ciel ouvert.
Les Mines d'Amiante Bell, Ltée	Thetford Mines, (Québec)	2 700	75 000	Mine souterraine. Achetée en 1980 par la SNA (société d'État québécoise).
Lac d'Amiante du Québec, Ltée	Black Lake, (Québec)	9 000	235 000	Mine à ciel ouvert.
Division nationale, Mines	Thetford Mines, (Québec)	4 000		Mine à ciel ouvert.
J M Asbestos Inc.				
Mine Jeffrey	Asbestos, (Québec)	15 000	300 000	Mine à ciel ouvert (capacité réelle réduite de moitié).
La Société Minière Brinco Limitée				
Mine Cassiar	Cassiar, (C.-B.)	5 000	100 000+	Mine à ciel ouvert.

TABLEAU 3. AMIANTE: PRODUCTION ET EXPORTATIONS AU CANADA 1978 À 1984

	Fibre brute	Fibre traitée	Fibre courte	Total
		(tonnes)		
Production[1]				
1978	1	673 910	747 897	1 421 808
1979	4	725 649	767 066	1 492 719
1980	-	690 493	632 560	1 323 053
1981	10	567 288	554 547	1 121 845
1982	-	394 554	439 695	834 249
1983P	-	448 953	408 551	857 504
1984P	..	..	..	836 000
Exportations				
1978	1	689 690	708 392	1 398 083
1979	20	719 075	741 947	1 461 042
1980	-	653 358	564 379	1 217 737
1981	10	519 777	542 402	1 062 189
1982	555	454 440	425 701	880 696
1983P	931	384 068	368 913	753 912
1984P(Jan.-Sept.)	1 306	321 863	280 848	604 017

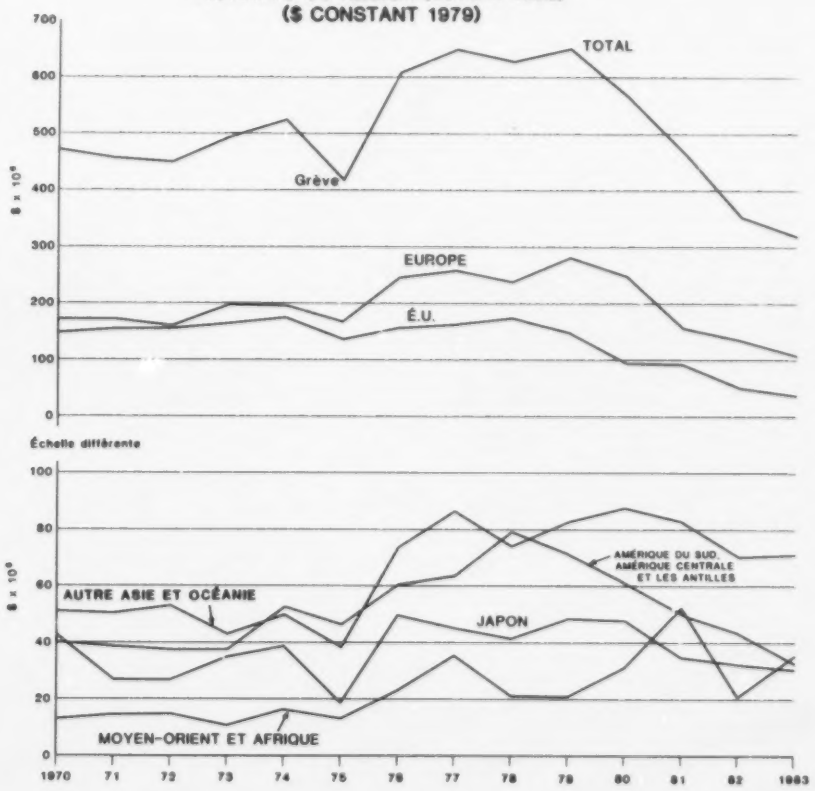
Source: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions des producteurs.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE D'AMIANTE, 1981

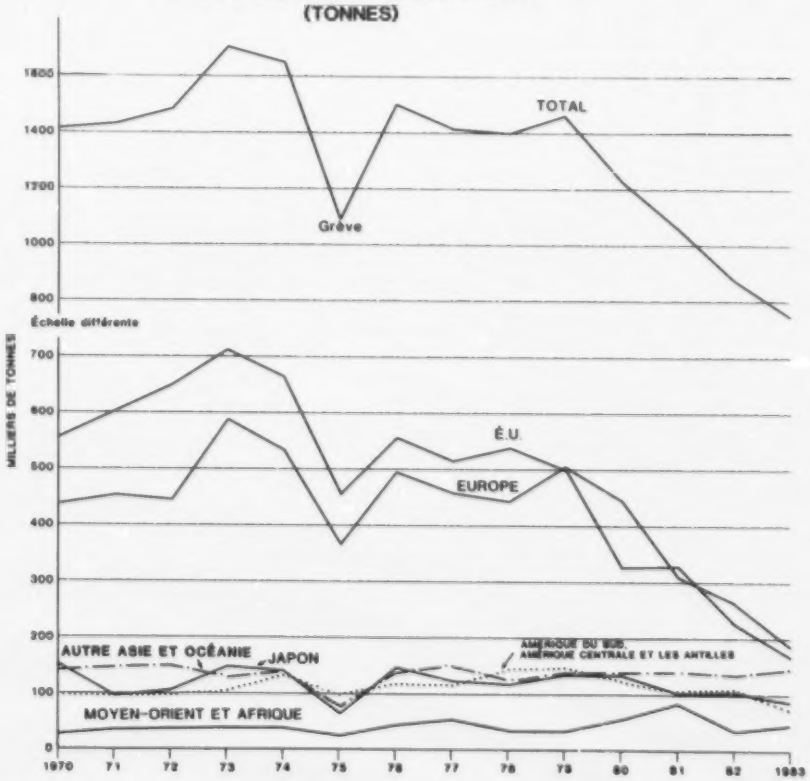
Pays	tonnes[e]
U.R.R.S.[e]	2 250 000
Canada	857 504
Rép. d'Afrique du Sud	220 000
Zimbabwe	190 000
Brésil	135 000
Italie	120 000
Chine	110 000
Grèce	100 000
États-Unis	69 906[1]
Inde	25 000
Australie	20 000
Chypre	18 000
Corée	15 000
Turquie	4 000
Swaziland	31 275[1]
Mozambique	800
Yougoslavie)	10 500
Japon)	4 000
Taïwan)	2 500
Argentine)	1 350
Bulgarie	600
Egypte)	325
	4 185 760

Source: United States Bureau of Mines; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] USBM (estimations 250 000 t).
[e]: estimatif.

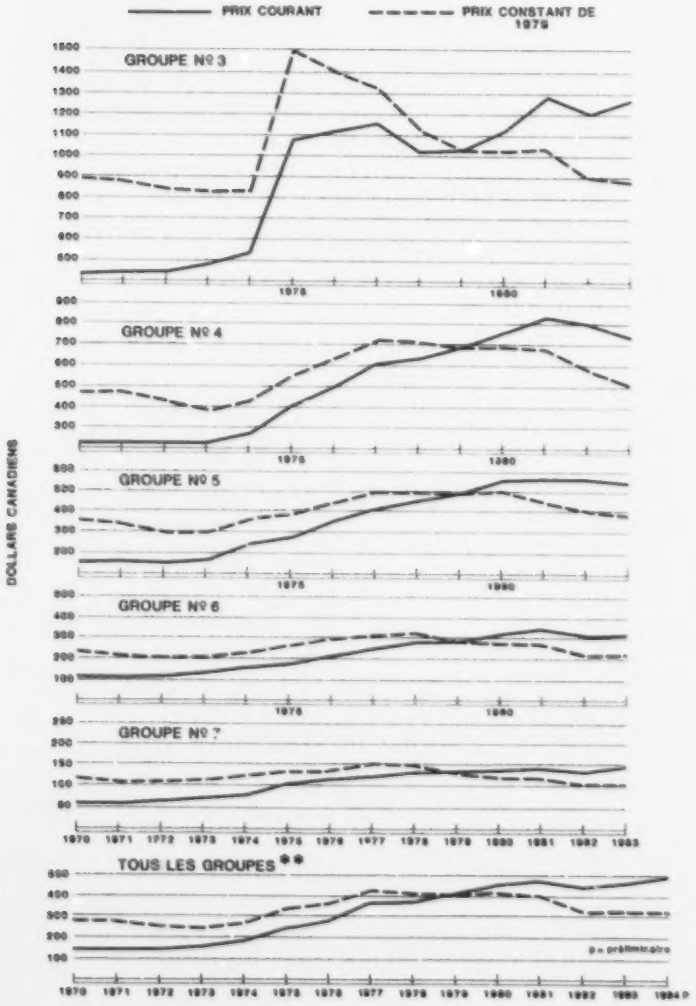
EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES), PAR PAYS OU RÉGION (1970 À 1983) ($ CONSTANT 1979)



EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES), PAR PAYS OU RÉGION (1970 À 1983) (TONNES)



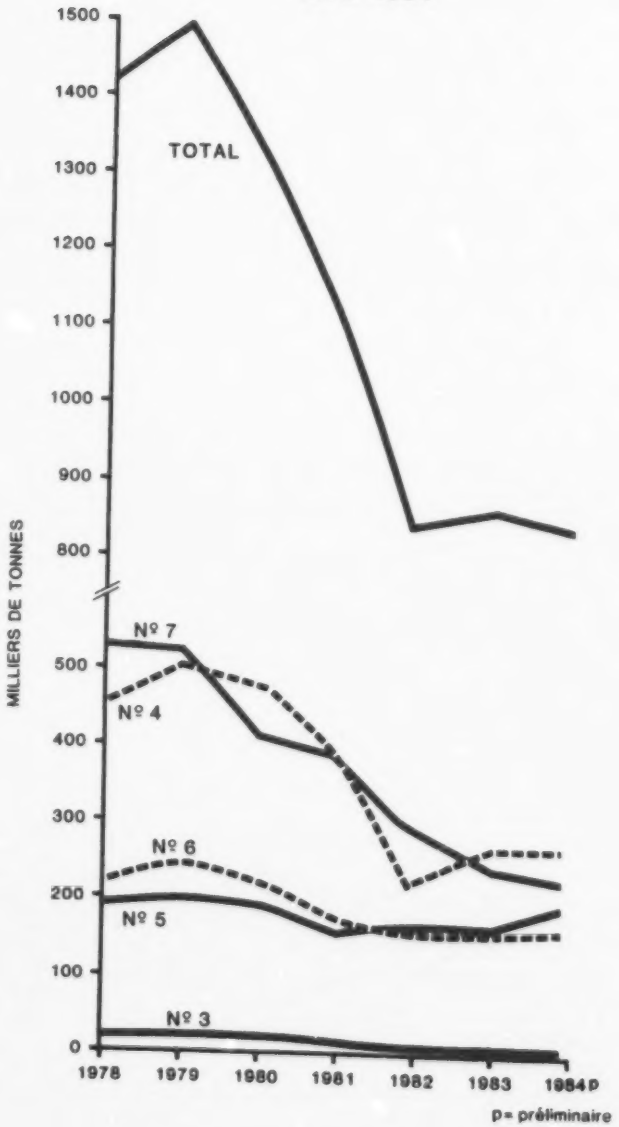
AMIANTE – MOYENNE CALCULÉE DES PRIX UNITAIRES (PAR TONNES EXPÉDIÉES) *



* PRIX (EN $CAN, PROPOSÉ PAR LES SOCIÉTÉS), F. À B. À LA MINE, N'INCLUT PAS LES CONTENEURS, LES TAXES DE VENTES, LES IMPÔTS PRÉLEVÉS PAR LA RÉGIE, LES COÛTS DE TRANSPORT À L'EXTÉRIEUR, LES VENTES À RABAIS OU LES RÉDUCTIONS.

** LE PRIX MOYEN POUR TOUS LES GROUPES COMPORTE GÉNÉRALEMENT DE PETITES QUANTITÉS DES GROUPES Nº 1, 2 ET 8.

EXPÉDITIONS CANADIENNES D'AMIANTE
1978-1984



Antimoine

J. BIGAUSKAS

INTRODUCTION

L'antimoine est un métal cassant de couleur blanc argenté qui est habituellement présent dans l'écorce terrestre sous la forme d'un sulfure, la stibine (Sb_2S_3), ou de ses équivalents oxydés, mais qui peut se trouver également en très petites quantités dans les minerais de plomb ou aux environs des minerais d'or, de tungstène et d'argent. Les minerais en morceaux de qualité supérieure sont triés à la main, ce qui requiert une main-d'oeuvre assez importante, et les minerais plus disséminés sont sélectionnés par flottation et vendus sous forme de concentrés dont la teneur en antimoine est généralement de 60 % en poids. De plus, l'antimoine des alliages au plomb antimoinial provenant des batteries au plomb-acide non réutilisables est universellement recyclé.

Dans le bloc non socialiste, les principaux pays producteurs sont la Bolivie et la République d'Afrique du Sud, alors que dans le bloc socialiste, les grands producteurs sont la République populaire de Chine et l'U.R.S.S.

SITUATION AU CANADA

Depuis 1981, la plus grande partie de la production canadienne d'antimoinne de première fusion a été tirée de l'affinage du plomb. La Cominco Ltée, qui exploite une usine d'extraction et d'affinage du plomb à Trail (C.-B.), produit du plomb antimonial de première fusion. La plus grande partie du plomb antimonial produit à Trail provient de concentrés de plomb que produit la Cominco, à la mine Sullivan, située à Kimberley (C.-B.). Le reste provient de minerais et de concentrés de plomb-argent expédiés sur commande à Trail. Les lingots de plomb issus de la fusion de ces minerais et concentrés renferment une petite quantité d'antimoine qui s'accumule dans les résidus anodiques à l'affinage électrolytique des lingots de plomb ou dans le four, mêlée aux scories. Ces résidus et scories sont traités afin de produire un alliage au plomb antimonial auquel il est possible d'ajouter du plomb affiné pour obtenir des produits vendables et de la qualité requise.

À son usine d'affinage pyrométallurgique du plomb située à Belledune (N.-B.), la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited extrait par oxydation de lingots de plomb, le laitier contenant de l'antimoine. Le laitier, qui renferme également de l'arsenic, est écumé et introduit, avec du coke, dans un four à réverbère. Les lingots de plomb sont ensuite retournés dans le circuit et le laitier renfermant de l'antimoine est accumulé à des fins commerciales. Ce produit est vendu tel quel. La mine de zinc-plomb-argent-cuivre n° 12 de la Brunswick située à Bathurst (N.-B.) fournit du concentré de plomb à faible teneur d'antimoine à l'affinerie de Belledune.

La production canadienne d'antimoine de première fusion a totalisé 510 t en 1984, soit environ 25 t de plus qu'en 1983. De plus, l'antimoine contenu dans le plomb antimonial est recyclé par les usines de plomb de deuxième fusion qui récupèrent les batteries au plomb-acide non réutilisables.

Près de Federicton (N.-B.), au premier gisement de la Durham Consolidated Mines & Resources Limited (devenue la Durham Resources Inc. en 1984), l'activité a pris fin en mai 1981 suite à l'épuisement des réserves d'antimoine du gisement Hibbard. La Durham a produit des concentrés d'antimoine de qualité supérieure qui ont été facilement commercialisés aux États-Unis et en Europe. Un vaste programme de forage au diamant exécuté en 1980 et en 1981 afin de trouver d'autre minerai dans les couches plus profondes a permis de délimiter une zone qui renferme, estime-t-on, 774 000 t de minerai contenant en moyenne 4,15 % d'antimoine. Cette zone est peut-être le prolongement de la zone exploitée.

La Durham a terminé l'assèchement de la mine en septembre et commencé le prolongement du puits incliné de 240 à

J. Bigauskas est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

430 m. La réouverture de la mine devrait coûter 3,7 millions de $ CAN. La production, qui devrait commencer au troisième trimestre de 1985, sera de 360 à 390 tonnes par jour (t/j). Une étude de faisabilité est actuellement menée afin d'évaluer la possibilité d'ajouter un four à griller et une usine de fusion au coût de 3 à 4 millions de $ CAN.

En 1983, les Canadiens ont consommé 217 t d'antimoine. En 1984, la consommation devrait être légèrement plus faible.

SITUATION MONDIALE

La Bolivie et la République d'Afrique du Sud sont les principaux producteurs de minerais et de concentrés d'antimoine, comptant respectivement pour environ 40 et 25 % de la production des pays de l'Ouest. Parmi les autres producteurs, citons le Mexique, la Thaïlande, la Turquie, la Yougoslavie, l'Autriche et les États-Unis, lesquels représentent globalement 30 % de la production minière des pays de l'Ouest. De plus, la République populaire de Chine exporte un volume important d'antimoine métal partout dans le monde, notamment dans d'autres pays socialistes. La mine Xikuangshan, située dans la province de Hu-nan, est au premier rang des mines productrices d'antimoine. La production comprend trois qualités d'antimoine métal, des oxydes d'antimoine et des oxydes bruts d'antimoine.

En 1983, l'antimoine a compté pour 26 235 t dans la production minière des pays de l'Ouest (World Metal Statistics). La diminution de production enregistrée en Bolivie au cours de 1984 devrait suivre la tendance à la baisse qu'affiche la production minière des pays de l'Ouest depuis 1980. La production a été estimée à 24 000 t pour 1984.

En Bolivie, ce sont les grèves survenues partout et le manque de devises étrangères qui auraient provoqué la baisse de production dans les mines de l'Empresa Minera Unificado S.A. (EMUSA), principal producteur du pays. La production estimative pour 1984 devrait être inférieure de 30 % à la production de 1983. L'Empresa a rouvert temporairement la mine Caracota, mais il a été dit en juin que la mine serait fermée pour au moins trois mois afin de prolonger le puits et de mettre les réserves en valeur.

Comme prévu, l'Empresa Mineral Bernal Hermanos a procédé à l'expansion de l'usine d'antimoine située près de Tupiza. Quatre autres fours rotatifs devaient être installés en 1984, en plus d'un nouveau four de coupellation servant à transformer le métal en oxyde. Le nouvel équipement permettra de fabriquer des produits de meilleure qualité à partir de l'oxyde brut. Il a fallu aménager la mine Rosa de Oro d'une capacité annuelle de 1 500 t, suite à l'expansion de l'usine de fusion Hermanos.

À l'usine de fusion de la société d'État Empresa Nacional de Fundiciones (ENAF), la production globale d'antimoine métal et d'oxydes d'antimoine augmentera probablement de 2 000 t en 1984.

Étant donné les événements survenus en Bolivie dans les secteurs de l'extraction, de la fusion et de l'affinage, les exportations d'antimoine sous forme de concentrés devraient diminuer jusqu'à 8 500 ou 9 000 t en 1984 et jusqu'à 7 200 t ou moins en 1985. On prévoit une augmentation de la production et des ventes d'antimoine métal et d'oxydes d'antimoine.

À Karachipampa, dans le département de Potosi, l'usine de plomb-argent utilisant la technique Kivcet a été fermée en 1984, faute de charge d'alimentation. La coentreprise de la Comibol (Corporacion Minera de Bolivia) et de l'ENAF a été conçue pour une capacité de production annuelle de 24 000 t de plomb et de 2 000 t d'antimoine auxquelles viendront s'ajouter du zinc, de l'argent et de l'étain.

Étant donné que la Bolivie, deuxième plus important producteur des pays non socialistes, a réduit ses exportations de minerais et de concentrés en 1984, la République d'Afrique du Sud a disposé de plus d'occasions pour exporter ses produits. Au premier semestre de 1984, la Consolidated Murchison Ltd. (CML) a vendu tous les concentrés qu'elle avaient accumulés. La société a compté sur sa production annuelle, soit environ 20 000 t de concentrés, pour combler la demande. En général, la plus grande partie du minerai produit à la mine de la CML est traité à l'usine de trioxyde d'antimoine de l'Antimony Products (Pty.) Ltd.

La Cia Mineral Norcro, nouveau producteur, a commencé à produire des sulfures en morceaux et du minerai oxydé à partir d'une mine à ciel ouvert située près

de Santa Rita, au Honduras. La production a débuté en janvier. L'entreprise ne devrait pas fonctionner à pleine capacité (300 t/m) avant la mi-1985 ou 1986. Aux États-Unis, l'Anzon America Inc. transforme le minerai en oxyde d'antimoine.

Conformément à son cycle de production habituel, la société belge Métallurgie Hoboken-Overpelt SA/NV a repris la production d'antimoine métal en septembre et n'y mettra fin qu'en janvier ou février 1985. L'usine de plomb et d'antimoine de l'Hoboken peut produire annuellement 4 000 t d'antimoine et traite surtout des concentrés complexes de plomb et de plomb-cuivre provenant d'autres pays et des résidus et laitiers intermédiaires. La Pennarroya S.A. produit de l'antimoniate de sodium et de l'oxyde d'antimoine à l'usine de plomb qu'elle possède en France. Une grande partie de l'antimoine produit en Europe provient du recyclage des batteries au plomb-acide que pratiquent les usines de plomb de deuxième fusion. Les alliages entrant dans la composition des batteries fabriquées en Europe contiennent en général plus d'antimoine, comparativement à l'Amérique du Nord où les alliages de calcium et de plomb sont maintenant très concurrentiels sur les marché des batteries pour voitures.

Au Japon, la plus grande partie de la production d'antimoine métal est issue de l'affinage de lingots de plomb ou du recyclage des alliages contenus dans les batteries au plomb-acide. Étant donné que la production de minerais d'antimoine a été interrompue en 1971, la production d'antimoine métal a diminué considérablement. Les principaux fournisseurs du Japon sont la République populaire de Chine, pour ce qui est du métal, et la Bolivie, quant aux concentrés d'antimoine. Plusieurs usines japonaises produisent du trioxyde d'antimoine à partir de ces matières.

Aux États-Unis, les mines ne produisent pas de grandes quantités d'antimoine, mais la production de trioxyde d'antimoine et de sels d'antimoine à partir de matières brutes et le recyclage de l'antimoine du plomb antimonial vont bon train. L'ASARCO Incorporated produit de l'oxyde d'antimoine à l'affinerie de plomb Omaha. L'affinerie est alimentée par deux usines de fusion qui traitent des concentrés complexes de plomb (produits aux États-Unis et à l'extérieur) et d'autres matières. Le recyclage des batteries compte pour 50 % de la consommation apparente d'antimoine américain et environ 90 % de l'antimoine de deuxième fusion est récupéré sous forme de plomb antimonial. La plus grande partie des importations d'antimoine métal provient de la Bolivie et de la République populaire de Chine. La Bolivie et le Mexique sont les principaux fournisseurs de minerais et de concentrés et les oxydes sont achetés avant tout de la République d'Afrique du Sud.

Toujours aux États-Unis, la General Services Administration (GSA) a commencé, le 6 décembre 1984, à vendre chaque mois sur le marché intérieur un volume maximal de 135 t d'antimoine métal prélevé sur la réserve stratégique. En 1983, 900 t ont été offertes à une vente aux enchères. L'échelonnement des ventes d'antimoine décidé en 1984 avait pour but de minimiser les répercussions sur la situation du marché.

PRIX

En 1984, le prix du grossiste new-yorkais pour l'antimoine métal, comme rapporté par le "Metals Week", a augmenté sa moyenne mensuelle de 1,26 $ US la livre en janvier à 1,65 en septembre pour baisser à 1,40 en décembre. Le prix annuel moyen a été de 1,51 $ US la livre en 1984, donc beaucoup plus élevée que les $ .91 enregistrés en 1983.

Selon le "Metal Bulletin", le prix des concentrés propres et des sulfures en morceaux (60 % de Sb) a augmenté de 6,50 - 17,25 $ US la t de Sb et de 16,75 - 17,50 $ US la t à 27,75 - 29,00 $ US et 28,75 - 31,00 $ US respectivement.

UTILISATIONS

L'antimoine est utilisé surtout sous forme d'alliage et sous forme d'oxydes. L'antimoine durcit et renforcit le plomb et freine la corrosion chimique. C'est pourquoi l'une des importantes utilisations de l'antimoine a été la fabrication des accumulateurs au plomb antimonial. L'introduction sur le marché de batteries à faible teneur de plomb antimonial et de batteries au plomb-calcium a toutefois réduit l'utilisation de l'antimoine dans ce domaine, particulièrement en Amérique du Nord. Les alliages au plomb antimonial entrent également dans la composition des gaines des câbles de télécommunication et de transmission d'électricité, des caractères d'imprimerie, des soudures, des munitions,

des revêtements pour conduites et pompes chimiques des parois de réservoirs, des feuilles et des coussinets régulés.

Ignifuges efficaces, le trioxyde, le pentoxyde et l'oxychlorure d'antimoine et l'antimoniate de sodium sont utilisés dans la fabrication des plastiques, des textiles et du caoutchouc. Cette utilisation finale de l'antimoine est maintenant la plus répandue.

Le trioxyde d'antimoine et l'antimoniate de sodium peuvent aussi être utilisés comme agents d'affinage et de décoloration dans la fabrication de certains types de verre. L'antimoniate de sodium est couramment utilisé dans la fabrication des écrans de téléviseurs. Le trioxyde d'antimoine est aussi utilisé dans la préparation des pigments blancs. Le pentasulfure (Sb_2S_5) est utilisé comme agent de vulcanisation dans la production des composés rouges à base de caoutchouc. La combustion du sulfure d'antimoine crée une fumée blanche et dense qui est très utile à la signalisation en général, et particulièrement en mer, et au cours de feux d'artifice.

Le métal de grande pureté est utilisé dans la production des matières intermétaliques qui renferment de l'antimoniure d'indium et de l'antimoniure d'aluminium et servent à la fabrication des semi-conducteurs.

PERSPECTIVES

D'une part, les fabricants prévoient que l'expansion annuelle des marchés des pigments à base d'antimoine et des matières ignifuges oscillera de 4 à 6 % au cours des trois à quatre prochaines années. D'autre part, on prévoit la stagnation de la demande d'antimoine métal aux fins des batteries au plomb-acide, étant donné que les fabricants de batteries nord-américains, européens et japonais continuent à préférer, dans l'ensemble, les alliage à base de calcium. En dépit de l'ombre qui plane sur le marché des batteries, un producteur bolivien estime que la demande générale d'antimoine continuera d'augmenter de 3 à 4 % par année.

Néanmoins, si la consommation augmente suffisamment et si les grands producteurs miniers, entre autres, les Boliviens, continuent à procéder de plus en plus souvent à des retraitements, il se peut que la demande de minerais, de concentrés et d'autres matières s'accroisse de façon encore plus substantielle. Au Canada, la réouverture de la seule entreprise de production de minerai d'antimoine sera probablement fonction de la situation du marché.

TABLEAU 1. CANADA PRODUCTION ET IMPORTATIONS D'ANTIMOINE EN 1983 ET EN 1984, ET CONSOMMATION EN 1982 ET EN 1983

	1983		1984P	
	kilogrammes	(milliers de $)	kilogrammes	(milliers de $)
Production				
Ontario	..	72	..	..
Nouveau-Brunswick	..	589	..	827
Colombie-Britannique	..	1 432	..	2 187
Total	..	2 093	510 000	3 014
Importation			(Janv. - Sept.)	
Oxyde d'antimoine				
Royaume-Uni	576 000	2 132	576 000	2 243
États-Unis	263 000	979	253 000	1 115
Belgique-Luxembourg	141 000	410	93 000	387
France	21 000	48	20 000	74
Total	1 001 000	3 570	1 001 000	3 819

	1982	1983P
	(kilogrammes)	
Consommation[1]		
Antimoine métal entrant dans la composition ou dans la production de:		
Plomb antimonial	54 754	80 561
Métal antifriction	12 329	14 694
Caractères d'imprimerie	5 686	6 843
Soudures	4 765	5 952
Autres produits	83 500	109 302
Total	161 034	217 352
Détenu par les consommateurs au 31 décembre[2]	39 799	26 106

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Antimoine contenu dans les alliages au plomb antimonial de première et de seconde fusion.
[2]Données disponibles fournies par les consommateurs.
P: préliminaire; ..: non disponible parce que confidentiel.

TABLEAU 2. CONSOMMATION ET STOCKS DES CONSOMMATEURS D'ANTIMOINE[1], AU CANADA, EN 1970, EN 1975 ET DE 1978 À 1983

	Consommation		En main à la fin de l'année	
	Antimoine métal	Alliage au plomb antimonial[2]	Antimoine métal	Alliage au plomb antimonial[2]
	(kilogrammes)			
1970	518 007	635 212	131 501	91 563
1975	454 164	723 155	116 760	170 478
1978	347 906	1 000 732	101 814	91 049
1979	463 423	931 990	39 976	87 473
1980	369 732	643 983	42 389	51 405
1981	209 829	691 180	35 105	151 400
1982	161 034	605 502r	39 799	76 979
1983	217 352	560 705	26 106	130 104

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Données disponibles fournies par les consommateurs. [2]Antimoine contenu dans les alliages au plomb antimonial de première et de seconde fusion.
r: révisé.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif général préférentiel	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général
			(%)		
33000-1	Antimoine, ou régule d'antimoine, non broyé, pulvérisé ou autrement ouvré	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33502-1	Oxydes d'antimoine	En franchise	En franchise	6,3	25

NPF: réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée)

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
33502-1	6,3	4,7	3,1	1,6	En franchise

ÉTATS-UNIS

		1983	1984	1985	1986	1987
				(cents par lb)		
601.03	Minerai d'antimoine	reste en franchise				
632.02	Antimoine métal non ouvré, etc.	0,5	0,4	0,3	0,1	En franchise
	(Déchets et rebuts temporairement admis en franchise)					

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

		1983
26.01	Minerai d'antimoine	En franchise
81.04	1. Antimoine non ouvré; déchets et rebuts	En franchise
	2. Autres formes d'antimoine	8

Sources: Tarifs des douanes 1983 Revenu Canada, Douanes et Accise; Schedules of the United States (USITC) Annotated 1983, USITC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 25, n° L318, 1982.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DES MINES D'ANTIMOINE DE 1982 À 1984

	1982	1983	1984 (Janv.-Juin)
	(tonnes)		
Europe			
Autriche	670	970	394
France	332	111	-
Italie	339	-	-
Espagne	461	489	247
Yougoslavie	1 517	950	576
Afrique			
Maroc	845	454	226
Afrique du Sud	9 134	6 302	3 152
Zimbabwe	233	143	72
Asie			
Malaysia	144	133	66
Thaïlande	972	1 740	870
Turquie	1 237	1 059	530
Amérique			
Bolivie	13 612	9 951	..
Mexique	1 565	2 519	1 258
Pérou	724	375	186
États-Unis	456	760	..
Autres	961	964	..
Australie			
Australie	1 146	528	264
Total	33 408	26 235	..
Autres			
République populaire de Chine	12 000	13 000	..
Tchécoslovaquie	700	900	..
U.R.S.S.	6 500	6 500	..
Autres pays européens	500	500	..
Total mondial	53 108	47 135	..

Sources: World Metal Statistics.
-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 4. CONSOMMATION INDUSTRIELLE D'ANTIMOINE DE PREMIÈRE FUSION AUX ÉTATS-UNIS, PAR PRODUIT, EN 1982 ET EN 1983

	1982	1983
	(tonnes)	
Produits métalliques		
Munitions	267	159
Plomb antinonial	719	835
Métal à coussinets et coussinets	130	130
Gaines de câbles	23	28
Pièces coulées	8	8
Tubes compressibles et feuilles minces	1	C
Tuyaux et feuilles	24	39
Soudures	112	140
Caractères d'imprimerie	10	9
Autres	61	64
Produits non-métalliques		
Amorces de munitions	18	15
Pièces pyrotechniques	5	4
Matières ignifuges	4 385	5 628
Céramiques et verre	1 232	1 136
Pigments	299	180
Matières plastiques	953	1 318
Produits en caoutchouc	200	64
Autres	93	108
Total	7 185	9 864

Source: U.S. Bureau of Mines.
C: confidentiel.

TABLEAU 5. PRIX DU GROSSISTE NEW-YORKAIS POUR L'ANTIMOINE[1]

	1982	1983	1984
	($ US/lb)		
Janvier	1,18	0,91	1,26
Février	1,12	0,95	1,24
Mars	1,11	0,99	1,52
Avril	1,18	0,94	1,56
Mai	1,17	0,95	1,62
Juin	1,10	0,88	1,56
Juillet	1,07	0,80	1,52
Août	1,03	0,80	1,60
Septembre	1,00	0,79	1,65
Octobre	0,99	0,81	1,65
Novembre	0,96	0,95	1,56
Décembre	0,93	1,18	1,40
	1,07	0,91	1,51

Source: Metals Week.
[1]Pur de 99,5 à 99,6 %, c.a.f. dans les ports américains, en lots de 5 tonnes, dédouané.

Argent

D.G. LAW-WEST

En 1984, les prix de l'argent n'ont pas maintenu les gains réalisés au cours de 1983. Des taux d'intérêt plus élevés et des taux d'inflation plus faibles ont réduit l'intérêt manifesté par les investisseurs à l'égard des métaux précieux, ce qui a entraîné la baisse des prix.

La production mondiale des mines d'argent était estimée à 12 700 tonnes (t) en 1984, donc en légère hausse par rapport aux 12 100 t produites en 1983. La production canadienne d'argent n'a pas changé de 1983 à 1984, mais il y a eu une certaine variation géographique.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne d'argent de première fusion était évaluée en 1984 à 1 172 000 kg par rapport à 1 197 000 kg en 1983. En Ontario la production a connu une hausse importante, tandis que dans plusieurs autres provinces elle a enregistré une baisse sensible.

L'Affinerie Canadienne de Cuivre Limitée à Montréal-Est (Québec) était le plus grand producteur d'argent affiné au Canada; elle le récupère surtout du traitement d'anodes de cuivre et de cuivre à soufflures ainsi que de l'affinage plus poussé de lingots d'argent à teneur peu élevée. L'affinerie de la Cominco Ltée à Trail (Colombie-Britannique) se classe au deuxième rang; elle récupère l'argent comme sous-produit du traitement de ses propres minerais ainsi que des minerais et concentrés de plomb, de zinc et d'argent qu'elle traite à façon. Les autres producteurs d'argent affiné sont l'Inco Limitée à Copper Cliff, en Ontario (à partir de concentrés de nickel et de cuivre) et la Monnaie royale canadienne à Ottawa, en Ontario (à partir de lingots d'or). À Cobalt, en Ontario, la Canadian Smelting & Refining (1974) Limited récupère de l'argent à partir de minerais et concentrés d'argent-cobalt produits dans la région. À Belledune au Nouveau-Brunswick, la division de fusion de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited récupère de l'argent comme sous-produit du traitement de concentrés de plomb en haut-fourneau.

À son usine de matériaux destinés à l'industrie de l'électronique, située à Trail, la Cominco Ltée produit aussi de l'argent de grande pureté dont la teneur en impuretés métalliques ne dépasse pas une partie par million ou moins. Ce produit spécial est destiné surtout au domaine de l'électronique et entre dans la fabrication de formes pour la soudure et le brasage et de fils conducteurs.

Dans les provinces de l'Atlantique presque la totalité de l'argent est obtenue comme sous-produit des exploitations de métaux communs de la Brunswick Mining & Smelting Corporation Limited au Nouveau-Brunswick.

La mine Buchans de l'ASARCO Inc. à Terre-Neuve a été exploitée entre juillet 1983 et août 1984 jusqu'à l'achèvement de la récupération finale du minerai. Depuis, la mine est fermée de façon permanente.

Au Québec, l'argent est principalement récupéré à titre de sous-produit de mines de métaux communs et une petite quantité est obtenue à titre de sous-produit de mines d'or. Les Mines Selbaie, filiale de Selco Inc., reste le principal producteur d'argent de la province.

En Ontario, la KCML Inc. continue d'occuper le premier rang parmi les producteurs d'argent. Malgré la faiblesse des marchés de plomb et de cuivre, la KCML Inc. a poursuivi l'exploitation en 1984 près de son rythme normal. L'Agnico Eagle Mines Limited a augmenté sa production d'argent dans la région de Cobalt de 38 % en 1983 et une hausse additionnelle de 36 % est attendue pour 1984.

Au Manitoba et en Saskatchewan l'argent est obtenu comme sous-produit des mines de métaux communs exploités par la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, située dans la région de Flin Flon-

D.G. Law-West est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Snow Lake, et des mines Fox à proximité de Lynn Lake et Ruttan à Leaf Rapids de la Sherritt Gordon Mines Limited. La mine Fox devrait fermer en 1986 et dans le cas de la mine Ruttan la production devrait atteindre les parties plus profondes de la masse minéralisée.

Les Mines d'Argent Equity Limitée, filiale de la société Mines Placer Limitée, est de loin le plus grand producteur d'argent en Colombie-Britannique. La société s'attend à accroître la production d'environ 18 000 kg d'argent avant la fin de 1984, lorsqu'un circuit de récupération de métaux précieux sera en pleine exploitation.

La Cominco Ltée. a continué à récupérer de l'argent comme sous-produit de la mine Sullivan de plomb et de zinc, exploitée normalement en 1984. Les autres producteurs importants d'argent dans la province comprennent la Lornex Mining Corporation Ltd. et la Ressources Westmin Limitée.

Au Yukon la production d'argent est passée de 18 000 kg à 43 900 kg en 1984, principalement en raison de la remise en exploitation des mines de la société United Keno à proximité d'Elsa. La faiblesse des prix de l'argent pendant le second semestre de 1984 a mis en question l'exploitation de la United Keno, mais le programme de prospection de la société a décelé des découvertes prometteuses qu'il faut évaluer.

Au cours des neuf premiers mois de 1984, les exportations d'argent contenu dans les minerais et concentrés et sous forme de métal affiné ont atteint un total de 1 118 397 kg par rapport à 1 165 396 kg au cours de la même période de 1983. Le plus grand marché pour les minerais et concentrés du Canada était le Japon, tandis que les États-Unis offraient encore le plus grand marché pour l'argent affiné canadien.

Les importations canadiennes d'argent affiné au cours des trois premiers trimestres de 1984 s'élevaient à 181 180 kg, principalement en provenance des États-Unis.

La consommation totale d'argent, pour tous les usages, est évaluée à quelque 200 000 kg en 1983, ce qui représente une légère hausse par rapport aux 180 500 kg consommés en 1982.

SITUATION INTERNATIONALE

La production mondiale d'argent en 1983 est évaluée à 12 130 t, donc légèrement au-dessus du chiffre de 1982. L'Institut de l'argent a estimé à 12 709 t la production mondiale des mines en 1984.

Selon les données préliminaires, le Canada est passé en cinquième place en 1983 après le Mexique, le Pérou, l'U.R.S.S. et les États-Unis. La production de ces cinq pays représente environ 64 % de la production mondiale d'argent de première fusion.

La consommation mondiale d'argent en 1983, tant à des fins industrielles qu'à des fins de monnayage, a été évaluée par Handy & Harman à 11 400 t par rapport à 11 250 t en 1982. Le programme américain de frappe de monnaie olympique explique la majeure partie de la différence entre ces deux chiffres de consommation.

Le Pérou est devenu l'un des grands producteurs mondiaux. La production péruvienne augmente depuis 1968 à un rythme annuel moyen d'environ 3,5 %. Quelque 10 % de la production du pays proviennent de 23 mines de la partie ouest de la Cordillère des Andes; les mines de métaux communs en fournissent environ 65 % et les mines d'argent, le solde. Les possibilités qu'a la production d'argent de continuer à croître dépend du succès de trois projets maintenant en construction, susceptibles d'ajouter 97 000 kg par an.

Au cours de 1983, le Mexique s'est rétabli comme principal producteur d'argent du monde, et a atteint en même temps un nouveau sommet de production. Le record antérieur avait été atteint en 1945. Une grande proportion de la hausse de production résulte de la première année complète d'exploitation de la mine à ciel ouvert d'une capacité de 10 000 t/j à la coentreprise Real de Angeles. Les participants y sont: Mines Placer Limitée (34 %), le gouvernement du Mexique (33 %) et Frisco SA de CV (33 %). La production annuelle d'argent du projet devrait atteindre quelque 220 000 kg, ce qui en fera le plus grand producteur d'argent au Mexique.

Un bon nombre des petites mines d'argent mexicaines ont amorcé ou envisagent des programmes d'agrandissement. Les autorités mexicaines prévoient que la production d'argent atteindra quelque 3 250 t en 1984.

Aux États-Unis, la Sonora Gold Corp. a commencé les travaux préliminaires à la production à sa mine Jamestown en Californie. Cette exploitation devrait produire quelque 4 300 kg d'argent par an.

La Hecla Mining Company a raffermi sa position de plus grand producteur d'argent aux États-Unis par une opération complexe comportant la participation de la Sunshine Mining Company et de la Rancher's Exploration and Development. La Hecla produit maintenant quelque 255 000 kg par an. La Sunshine, qui vient en deuxième rang, produit environ 165 000 kg.

La question de la vente d'argent de la réserve stratégique des États-Unis est revenue sur le tapis en 1984. Des mesures législatives ont été adoptées au début de l'année financière américaine 1985, autorisant la vente de 10 millions d'onces d'argent de la réserve. La vente est cependant autorisée sous réserve d'un rapport sur les effets éventuels qui doit être présenté au Congrès. Il n'est pas certain que la vente d'argent sera effectivement approuvée.

Au Chili, les mines d'argent petites et moyennes vont recevoir un appui du gouvernement. L'Enami a annoncé un programme de soutien des prix selon une échelle mobile d'environ 10 $ l'once pour l'argent affiné à l'affinerie appartenant à l'État au cours du second semestre de 1984. Les mines devront rembourser à l'Enami la différence entre le prix de vente réalisé et les prix futurs, lorsque le marché se sera redressé.

CONSOMMATION ET USAGES

La consommation d'argent du monde occidental a augmenté au cours de 1984. La progression découle principalement d'une demande plus forte de produits finals renfermant de l'argent, notamment les couches sensibles photographiques, le matériel électronique, l'orfèvrerie et la joaillerie.

Les couches sensibles photographiques représentent la plus grosse catégorie de consommation d'argent, soit une proportion d'environ 40 % de la consommation industrielle globale. Malgré la progression du volume d'argent consommé par ce secteur au cours des trois dernières années, le chiffre est encore de quelque 10 % inférieur à celui de la fin des années 70. Les prix élevés de l'argent en 1979 et 1980 ont encouragé l'industrie photographique à réduire la quantité d'argent par cliché et par épreuve et d'accroître en même temps la récupération d'argent à partir de matériaux photographiques épuisés. Les photographies en couleur et en noir et blanc représentent quelque 55 % de l'argent utilisé en photographie, les radiophotographies représentent une proportion d'environ 35 % et le solde de 10 % se répartit entre les arts graphiques, et les usages techniques et industriels. Chacun de ces trois secteurs connaît des conditions différentes qui influent sur le volume d'argent consommé. Dans le cas des épreuves photographiques en couleur et en noir et blanc, il y a la concurrence des techniques n'utilisant pas d'argent comme l'imagerie électronique et vidéo. Cependant, le nombre de photographes amateurs augmente et la demande de matériaux photographiques s'accroît dans les pays en voie de développement. Selon certains analystes, la demande de ce secteur devrait, en moyenne, s'accroître.

Puisque le secteur de la radiographie se trouve principalement concentré dans les centres hospitaliers, il y a un recyclage passablement complet des pellicules radiographiques utilisées, selon la durée de conservation des radiographies. La principale source de concurrence aux radiophotographies sur couches photosensibles argentiques provient du stockage numérique des données radiographiques à l'aide de bandes vidéo au bioxyde de chrome. En outre, les machines traditionnelles de radiographie connaissent la concurrence d'autres machines telles que les scanographes et les appareils de tomographie par résonance magnétique nucléaire qui seraient faciles à relier à un matériel d'enregistrement vidéo ne nécessitant aucun matériau argentique au lieu des radiophotographies traditionnelles sur couche photosensible argentique.

L'industrie des produits et des matériels électriques et électroniques représente quelque 30 % de la consommation. La conductibilité électrique supérieure de l'argent explique la faveur qu'il trouve dans la fabrication de contacts, conducteurs, résistances et condensateurs dans les composants électroniques. L'argent est utilisé le plus souvent lorsqu'une grande fiabilité s'impose. Parmi les exemples types on trouve les engins spatiaux, les satellites et les systèmes de navigation aérienne. Des accumulateurs argent-zinc et argent-cadmium sont utilisés dans les engins spatiaux et dans les avions à réaction. La consommation par l'industrie de l'électronique va augmenter de pair avec la popularité d'appareils tels que les magnétoscopes à cassettes et les micro-ordinateurs d'usage domestique, mais la tendance à la miniaturisation compensera en grande partie l'accroissement en nombre.

L'orfèvrerie et la joaillerie représentent ensemble quelque 5 % de la consommation. L'argent utilisé par ces industries a baissé considérablement depuis le milieu des années 70; les producteurs américains d'articles en argent fin ont alors consommé quelque 22 à 30 millions d'articles en argent fin ont alors consommé quelque 22 à 30 millions d'onces et les joailliers quelque 13 millions d'onces. En 1982, la consommation d'argent aux États-Unis par ces deux secteurs de fabrication était légèrement supérieure à 13 millions d'onces. Les prix plus élevés du métal ont entraîné une baisse sensible de la consommation par ces industries puisque la valeur de l'argent représente souvent une grande proportion du coût de l'article fini. Tant que les prix de l'argent resteront relativement élevés, il est peu probable que la consommation d'argent par ces industries connaîtra des augmentations sensibles.

Outre les matériaux photographiques, les secteurs de l'électronique et de l'orfèvrerie et de la joaillerie, le solde de 25 % de l'argent destiné aux usages industriels a servi principalement à la fabrication de catalyseurs pour les procédés chimiques, de miroirs, d'alliages de brasage et de produits à souder, d'amalgames de dentiste, de coussinets de matériel médical, de produits chimiques, de monnaie, de médailles et d'articles commémoratifs.

PRIX

Les prix de l'argent ont progressé en 1983 par rapport à 1982, mais ont de nouveau fléchi au cours de 1984. Le prix moyen de 1984 sur le marché de Londres a baissé à 8,14 $ US l'once contre 11,45 $ US en 1983. En 1982 le prix moyen était de 7,95 $ US. En 1984, l'écart entre le prix le plus élevé et le prix le plus bas était de 3,78 $ US. En revanche, en 1983 et en 1982 l'écart était de 6,30 $ US.

PERSPECTIVES

La production canadienne d'argent de première fusion devrait rester inchangée en 1985 par rapport à 1984, bien qu'il y ait une certaine variation de la répartition géographique. Dans les court et moyen termes, la production canadienne d'argent devrait se maintenir approximativement aux niveaux actuels, puisque aucune mise en valeur importante de mines n'est prévue et que des fermetures ne sont pas attendues.

La production mondiale d'argent pourrait s'accroître quelque peu en 1985 par rapport à 1984, notamment si des pays comme le Mexique et le Pérou continuent d'exploiter leurs ressources en argent afin d'obtenir des devises étrangères.

Les prix des lingots d'argent resteront déprimés tant que des taux d'intérêt élevés et des taux d'inflation faibles continueront d'attirer l'investissement ailleurs que sur les marchés de métaux précieux. Les cours de l'argent à long terme devraient cependant se maintenir entre 5 $ et 10 $ l'once ($ US de 1984).

Même si la production réelle des mines continue de baisser au-dessous de la demande des secteurs de fabrication, la récupération de déchets industriels ainsi que la tendance des particuliers et des gouvernements à se départir de leurs stocks continueront d'exercer des pressions sur les cours de l'argent.

La consommation d'argent devrait se stabiliser approximativement au niveau actuel ou progresser d'au plus au rythme de 2,5 % par an, selon les prix. La consommation industrielle d'argent représente quelque 55 % de la demande globale, mais à plus long terme cette proportion des marchés pourrait s'accroître au fur et à mesure que l'argent perd son rôle d'investissement financier.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
CANADA					
32900-1	Minerais métalliques, n.m.a.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35800-1	Anodes d'argent	En franchise	En franchise	10	En franchise
35900-1	Argent, en lingots, blocs, barres, larmes, feuilles ou plaques, non ouvrés; balayures d'argent; débris de bijouterie	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35905-1	Débris d'argent, ou d'alliages métalliques contenant de l'argent	En franchise	En franchise	25	En franchise
36100-1	Argent en feuilles	12,5	15,7	30	10
36200-1	Articles consistant entièrement ou partiellement en argent sterling ou autres articles en argent, n.m.a.; objets fabriqués en argent, n.m.a.	15,7	16,8	45	11

NPF: Réductions en vertu du GATT (en vigueur au 1er janvier de l'année donnée):	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
36100-1	15,7	14,6	13,5	12,4	11,3
36200-1	16,8	15,3	13,9	12,4	11,0

ÉTATS-UNIS (NPF)

601.39	Minerais de métaux précieux, argent contenu	En franchise
605.20	Argent en lingots, argent doré et précipités d'argent	En franchise
605.70	Balayures de métaux précieux et autres rebuts de métaux précieux, argent contenu	En franchise
644.56	Feuilles d'argent	2,5 cents les 100 feuilles

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
420.60	Composés d'argent	4.4	4.2	4.0	3.9	3.7
605.46	Argent plaqué platine, non ouvré ou demi-produits	11.8	10.7	9.6	8.6	7.5
605.47	Argent plaqué or, non ouvré ou demi-produits	17.5	15.6	13.8	11.9	10.0
605.48	Autre argent non ouvré ou demi-produits	8.3	7.7	7.1	6.6	6.0
605.65	Argent laminé, non ouvré ou demi-produits	8.3	7.7	7.1	6.6	6.0

TARIFS DOUANIERS (Suite)

N° tarifaire		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)			(%)	
28.49	Argent colloïdal, amalgames, sels et autres composés d'argent			
A.	Argent colloïdal	6,7	8,0	5,3
B.	Amalgames d'argent	6,7	8,0	5,3
C.	Sels et autres composés inorganiques ou organiques d'argent	7,8	9,6	6,0
71.05	Argent y compris argent doré et plaqué platine, non ouvré ou demi-produits			
A.	Non ouvré	En franchise	En franchise	En franchise
B.	Barres, tiges, fils et sections, plaques, feuilles, bandes	1,9	2,0	1,8
C.	Tubes, tuyaux et barres creuses	3,2	3,5	2,9
D.	Feuilles dont l'épaisseur, à l'exclusion de tout support, ne dépasse pas 0,15 mm	5,8	6,5	5,0
E.	Poudre, cannetilles, paillettes, retailles et autres	4,4	5,0	3,8
71.06	Argent laminé, non ouvré ou demi-produits			
A.	Non ouvré	4,4	5,0	3,8
B.	Demi-produits	5,6	6,5	4,6
71.08	Or laminé sur de l'argent, non ouvré ou demi-produits	3,2	3,5	2,9
71.10	Platine laminé ou autres métaux du groupe des platines sur de l'argent non ouvré ou demi-produits	3,2	3,5	2,9
71.11	Balayures, résidus et autres rebuts d'orfèvrerie	En franchise	En franchise	En franchise
71.12	Articles d'orfèvrerie et pièces en argent ou en argent laminé			
A.	En argent	4,0	4,5	3,5
B.	En argent laminé	7,4	9,0	5,8
71.13	Articles d'orfèvrerie et pièces autres que ceux mentionnés			
A.	En argent	5,3	7,5	3,0
B.	En argent laminé	4,4	5,0	3,8
71.14	Autres articles d'argent ou d'argent laminé			
A.	En argent	6,0	7,5	5,1
B.	En argent laminé	5,2	6,0	4.4

Sources: Tarifs douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, L318, Vol. 25, 1982.
n.m.a. non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT, 1982 ET 1983 ET CONSOMMATION 1981 et 1982

	1982		1983P		janv.-sept. 1984	
	(kilogrammes)	($000)	(kilogrammes)	($000)	(kilogrammes)	($000)
Production[1]						
Par province et territoire						
Colombie-Britannique	499 000	157 579	411 000	185 793	355 617	124 315
Ontario	351 000	110 970	347 000	157 026	506 358	177 010
Nouveau-Brunswick	230 000	72 719	210 000	94 965	136 463	47 704
Territoires du Nord-Ouest	51 000	16 073	51 000	22 993	50 000	17 564
Québec	55 000	17 507	39 000	17 866	37 789	13 210
Manitoba	25 000	8 014	23 000	10 575	27 974	10 478
Yukon	95 000	29 943	18 000	8 155	43 898	15 346
Saskatchewan	5 000	1 471	5 000	2 222	4 868	1 702
Terre-Neuve	3 000	928	2 000	846	5 529	1 932
Alberta	--	--	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-
Total	1 314 000	415 204	1 106 000	500 441	1 168 496	409 262
Par source[2]						
Minerais de métaux communs	994 000	314 087	642 000	290 491	..	..
Minerais d'or	20 000	6 362	77 000	34 841		
Minerais d'argent	299 000	94 563	387 000	175 109		
Minerais d'or placérien	1 000	192	..	..		
Total	1 314 000	415 204	1 106 000	500 441		
Argent affiné[3]	790 358	..	1 047 512	..		
Exportations						
Minerais et concentrés d'argent						
Japon	217 259	48 672	185 639	68 119	139 424	38 469
États-Unis	163 120	38 531	89 751	32 831	89 761	24 751
Belgique et Luxembourg	97 487	17 453	93 937	28 639	16 187	3 097
Allemagne de l'Ouest	21 159	2 797	18 256	3 400	8 527	1 298
Suisse	-	-	9 919	2 987	17 614	4 868
Taiwan	1 177	192	6 913	2 687	996	217
Suède	7 503	2 326	5 971	2 327	-	-
Autres pays	94 898	26 708	30 523	6 566	49 373	9 541
Total	602 603	136 679	440 909	147 556	321 882	82 231
Métal affiné						
États-Unis	1 125 689	367 968	1 041 673	480 533	795 852	227 530
Japon	-	-	1 301	381	-	-
Trinidad-Tobago	538	186	779	378	210	85
Brésil	365	98	768	363	-	-
Autres pays	7 755	2 126	1 345	516	453	165
Total	1 134 347	370 378	1 045 866	482 171	795 515	277 780
Importations						
Minerais et concentrés d'argent						
Perou	19 817	4 438	77 788	26 752	..	..
Chili	26 041	7 915	31 748	11 681		
États-Unis	40 989	10 642	24 887	8 326		
Corée du Sud	22 767	5 535	6 230	2 641		
Afrique du Sud	31 399	5 933	5 806	1 860		
Autres pays	2 934	912	6 796	2 136		
Total	143 947	35 375	153 255	53 396		

TABLEAU 1. (Fin)

	1982		1983P		janv.-sept. 1984	
	(kilogrammes)	($000)	(kilogrammes)	($000)	(kilogrammes)	($000)
Métal affiné						
États-Unis	256 309	76 606	280 496	125 377	163 194	53 751
Chili	16 000	4 673	33 496	16 106	7 999	3 198
El Salvador	-	-	16 325	7 410	-	-
Japon	-	-	3,225	1 583	-	-
Mexique	3 110	885	1 968	1 016	8 123	4 594
Royaume-Uni	207 877	66 814	-	-	402	38
Autres	944	273	3 929	850	1 462	448
Total	484 240	149 251	339 439	152 342	181 180	62 029
Consommation, selon l'utilisation						
Sterling	32 247	..	12 108	..	..	..
Alliages d'argent	41 105	..	18 569	..	..	..
Fils et tiges	3 527	..	3 686	..	..	..
Autres[4]	215 251	..	146 096	..	..	..
Total	292 130	..	180 459	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend l'argent récupérable contenu dans: les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; l'argent contenu dans les lingots bruts d'or, dans le cuivre blister et anodique produit dans les usines canadiennes de fusion; et les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens. [2]Estimations: Énergie, Mines et Ressources Canada; la catégorie des métaux communs comprend la production de mines considérées normalement comme des producteurs d'argent qui récupèrent aussi des métaux communs. [3]De toutes sources, produits canadiens et importés de première et de seconde fusion. [4]Comprend l'argent en feuille, le monnayage (lingots d'argent coulés) et les utilisations diverses.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible --: quantité insuffisante pour être exprimée.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ARGENT AU CANADA, 1970, 1975 ET 1979 à 1983

	Production		Exportations			Importations, Argent affiné	Consommation[3] Argent affiné
	Toutes formes[1]	Argent affiné[2]	Contenu dans les minerais et concentrés	Argent affiné	Total		
	(kilograms)						
1970	1 376 354	955 668	678 676	752 689	1 431 365	134 347	187 679
1975	1 234 642	931 540	471 410	713 566	1 184 976	420 078	642 089
1979	1 146 908	949 778	415 726	911 146	1 326 872	38 308	251 985
1980	1 070 000	985 051	396 690	881 761	1 278 451	339 180	265 938
1981	1 129 394	875 121	546 449	914 800	1 461 249	327 328	292 130
1982	1 314 000	790 358	602 603	1 134 347	1 736 950	484 240	180 459
1983P	1 106 000	1 047 512	440 909	1 045 866	1 486 775	339 439	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Comprend l'argent récupérable dans les minerais, les concentrés et la matte exportés; des lingots brut d'or; du cuivre blister et anodique produit dans les usines de fusion canadiennes; des lingots de métaux communs et autres produits à partir de minerai canadien. [2]De toutes sources, produits canadiens et importés tant de première que de seconde fusion. [3]Pour certaines années, ne comprend que la consommation partielle pour le monnayage.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE[1] D'ARGENT, 1982 ET 1983

	1982P	1983e
	(kilogrammes)	
U.R.S.S.e2	1 458 000	1 465 000
Mexique	1 550 197	1 832 876
Pérou	1 654 161	1 679 588
Canada	1 313 630	1 105 894
États-Unis	1 251 572	1 252 731
Australie	900 290	..
Pologne[e]	654 987	653 173
Chili	382 197	..
Japon	306 175	307 173
République d'Afrique du Sud	216 001	172 909
Bolivie	170 188	..
Suède	167 829	..
Yougoslavie[e2]	103 979	124 012
Espagne	117 843	..
Maroc	52 345	..
Zaïre	59 239	..
Corée du Sud	44 906	..
Argentine	82 735	..
Philippines	61 689	56 699
République populaire de Chine	70 035	..
Grèce	49 169	..
Italie	55 701	73 482
France	30 663	21 410
Autres pays[e]	797 924	..
Total	11 551 455	12 130 356

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; données sur les métaux non ferreux, 1983, American Bureau of Metal Statistics Inc.; Mineral Commodity Summaries 1984, U.S. Bureau of Mines.
[1] Le contenu récupérable des minerais et des concentrés produits, sauf indication contraire. [2] Production des usines de fusion et des affineries.
P: préliminaire; e: estimatif;
..: non disponible

TABLEAU 4. PRIX ANNUEL MOYEN DE L'ARGENT: CANADA, ÉTATS-UNIS ET ROYAUME-UNI, 1973 À 1984

	Canada	États-Unis Handy & Harman, New York	Royaume-Uni Londres, cours de disponible
	($CAN)	($US)	(pence)
	(l'once troy)		
1973	2,567	2,558[1]	103,783
1974	4,595	4,708	199,819
1975	4,503	4,419	200,118
1976	4,291	4,353	242,423
1977	4,922	4,623	265,512
1978	6,171	5,401	282,203
1979	12,974	11,094	519,607
1980	24,099	20,632	900,778
1981	12,617	10,518	515,303
1982	9,831	7,947	455,331
1983	14,154	11,441	753,644
1984	10,521	8,138	

Sources: Prix canadiens cotés selon le Northern Miner (moyenne arithmétique des cotes quotidiennes); aux États-Unis et au Royaume-Uni, selon le Metals Week.
[1] Le gel général de 60 jours des prix en vigueur aux États-Unis du 13 juin au 12 août 1973 a imposé des suspensions intermittentes des cotes quotidiennes de Handy & Harman au cours de juillet et août pour un total de 22 jours.

TABLEAU 5. CONSOMMATION D'ARGENT AUX ÉTATS-UNIS, PAR UTILISATION FINALE[1], 1982 ET 1983

	1982		1983P	
	(kilogrammes)	(%)	(kilogrammes)	(%)
Articles plaqués	101 211	2,7	97 696	2,7
Articles d'argent sterling	204 630	5,5	218 409	6,0
Orfèvrerie	194 708	5,3	213 401	5,9
Matériaux photographiques	1 610 196	43,7	1 611 813	44,3
Fournitures dentaires et médicales	52 503	1,4	47 557	1,3
Miroirs	30 170	0,8	30 108	0,8
Alliages pour le brassage et le soudage	229 668	6,2	208 238	5,7
Produits électriques et électroniques:				
Accumulateurs	129 608	3,5	82 020	2,3
Plots et conducteurs	862 499	23,3	817 151	22,4
Coussinets	7 092	0,2	5 350	0,1
Catalyseurs	75 177	2,0	75 053	2,1
Monnaies, médailles et objets commémoratifs	56 982	1,5	92 657	2,5
Divers[2]	141 893	3,9	142 049	3,9
Consommation industrielle totale nette	3 696 337	100,0	3 641 502	100,0
Monnayage[3]	57 417		66 188	
Consommation totale	3 753 754		3 707 690	

Sources: United States Bureau of Mines, Mineral Industry Surveys, "Gold and Silver in December 1983".
[1]Utilisation finale selon les convertisseurs d'argent affiné. [2]Comprend le cuivre argentifère, les anodes de plomb argentifères, les peintures céramiques, etc. [3]Comprend l'argent utilisé pour la fabrication de la George Washington Commemorative Coin et de la pièce de monnaie Olympique de 1$.
P: préliminaire.

TABLEAU 6. CONSOMMATION D'ARGENT DES PAYS NON COMMUNISTES, 1982 ET 1983

	1982	1983P
	(kilogrammes)[1]	
Utilisation industrielle		
États-Unis	3 695 093	3 732 417
Japon	1 965 740	2 161 692
Allemagne de l'Ouest	1 045 077	799 359
Inde	699 828	678 056
France	578 525	578 525
Royaume-Uni	622 070	559 863
Belgique	469 662	497 656
Italie	289 262	342 138
Canada	279 931	279 931
Mexique	111 973	59 097
Autres pays	1 088 621	1 135 276
Total usage industriel	10 845 782	10 824 010
Monnayage		
Autriche	124 414	62 207
États-Unis	77 759	348 359
Canada	9 331	12 441
Autres pays	186 621	155 518
Total monnayage	398 125	578 525
Consommation totale	11 243 907	11 402 535

Source: Handy & Harman, The Silver Market, 1983.
[1] Un kilogramme est égal à 32 1507 onces troy.
P: préliminaire

Argiles et produits d'argile

M. PRUD'HOMME

Les argiles forment un groupe complexe de minéraux industriels qui, en règle générale, sont caractérisés par une minéralogie, un contexte géologique et des usages différents. Ce sont tous des minéraux naturels et terreux, à grain fin, d'origine secondaire. Ils se composent surtout d'un groupe de silicates d'aluminium hydraté et peuvent contenir du fer, des alcalis et des terres alcalines. Les minéraux d'argile, formés par la décomposition chimique ou l'altération des minéraux alumineux, se classent généralement, selon leur composition chimique et leur structure cristalline détaillées, en quatre groupes principaux: le groupe des kaolinites, le groupe des smectites (groupe des montmorillonites pour certains usages), le groupe des micas et le groupe des chlorites. Les gisements dont l'argile convient à la fabrication des minéraux non argileux comme le quartz, la calcite, la dolomite, le feldspath, le gypse, les minéraux à teneur en fer et les matières organiques. Les minéraux non argileux peuvent être ou ne pas être délétères, selon les quantités présentes et l'application particulière qu'on leur réserve.

La valeur commerciale des argiles, et des schistes dont la composition est semblable à celle des argiles, dépend surtout des propriétés physiques du minéral, notamment la plasticité, la résistance, le rétrécissement, la gamme de vitrification, la qualité réfractaire, la couleur de cuisson, la porosité et la capacité d'absorption. Elle est également fonction de la distance entre le gisement et les centres de consommation.

La fabrication de briques et de tuyaux de drainage, qui font partie de la catégorie des produits d'argile lourds, représente presque 80 % de la valeur globale de la production ventilée par fabricant de produits d'argile se servant de matériaux du pays.

USAGES, TYPE ET EMPLACEMENT DES GISEMENTS CANADIENS

Argiles et schistes argileux ordinaires. Les argiles et schistes argileux ordinaires sont les principales matières premières extraites des gisements canadiens pour la fabrication des produits d'argile structuraux. On en trouve partout au Canada, mais les gisements dont la matière possède d'excellentes propriétés de séchage et de cuisson sont plutôt rares. Aussi, on est continuellement à la recherche de nouveaux gisements.

Les minéraux d'argile contenus dans les argiles et les schistes ordinaires sont essentiellement illitiques ou chloriteux. Le matériel est sufisamment plastique et se prête au moulage et à la vitrification à basse température. Les argiles et les schistes ordinaires appropriés servent à la fabrication des produits d'argile lourds tels que les briques ordinaires, les briques de parement, les carreaux de construction, de cloisonnement, de conduit, de carrière et les tuyaux de drainage. Il n'existe pas de catégories spécifiques reconnues d'argiles ordinaires et de schistes. Les spécifications se basent surtout sur les tests physiques ou chimiques que subissent les produits fabriqués. Les matières premières utilisées dans l'industrie des argiles lourds contiennent habituellement jusqu'à 35 % de quartz. Si le pourcentage de quartz et d'autres substances non plastiques est plus élevé, la plasticité de l'argile sera réduite, de même que la qualité du produit. Si l'on y retrouve des quantités suffisantes de calcite et de dolomite, l'argile aura une couleur de cuisson chamois, mais la résistance et la densité réfractaire en seront réduites.

Au Canada, la majeure partie des gisements d'argile ordinaire en surface résultent de la glaciation continentale et de leur déplacement subséquent par l'eau. Ces

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

gisements du Pléistocène présentent de l'intérêt pour l'industrie de la céramique et comprennent notamment des sédiments exempts de roches provenant des mers et des lacs, des moraines de fond remaniées, des argiles interglaciaires et des argiles de plaines inondables.

Dans l'Est du Canada, de grandes quantités d'argile servent à la fabrication du ciment, près de Corner Brook, dans l'Ouest de Terre-Neuve, et à Havelock, dans le comté de King, au Nouveau-Brunswick. En Ontario, l'argile ordinaire provenant de dépôts glaciaires sert de source de silice et d'alumine pour les usines locales de fabrication du ciment gris Portland, à Woodstock et à St. Mary. Au Manitoba, des argiles et schistes argileux sont extraits du lac glaciaire Agassiz pour produire des agrégats légers. En Alberta, les argiles d'origine glaciaire de Regina servent à la fabrication de ciment, d'agrégats légers et de laine minérale isolante. En Colombie-Britannique, des cendres volcaniques altérées extraites à Barnhard Vale servent à la fabrication du ciment et celles extraites à Quesnel, sont utilisées comme pouzzolame naturel.

Les schistes ordinaires constituent la meilleure source de matière première pour la fabrication des briques. L'industrie de la céramique utilise plus particulièrement les schistes qui se trouvent dans les formations cambriennes, ordoviciennes et carbonifères de l'Est du Canada et dans celles du Jurassique, du Crétacé et du Tertiaire de l'Ouest canadien.

Kaolin. Le kaolin est une argile blanche composée principalement de minéraux à kaolinite formés par l'altération de roches ignées. Certains gisements se trouvent dans des roches sédimentaires sous forme de lentilles tabulaires et de strates discontinues ou dans des roches qui ont subi une altération hydrothermale. Les kaolins commerciaux sont enrichis pour avoir une blancheur accrue lorsqu'ils servent comme charges et pour améliorer la cuisson lorsqu'ils sont utilisés en céramique. Aucun des gisements de kaolin brut connus au Canada n'a été mis en valeur, principalement à cause de problèmes d'enrichissement et des faibles volumes des gisements.

Le kaolin est surtout employé comme matière de charge et de revêtement dans l'industrie du papier, comme matière première dans la fabrication des produits céramiques et comme matière de charge dans les produits en caoutchouc et divers autres. Dans l'industrie de la céramique, le kaolin sert de matière première réfractaire. Pour ce qui est des faïences fines préparées, telles que les carreaux de revêtement, les installations sanitaires, la vaisselle, la poterie et la porcelaine isolante, on emploie également certaines quantités de syénite néphélinique, de silice, de feldspath et de talc.

Plusieurs gisements de kaolin ont déjà attiré l'attention au Canada. En Colombie-Britannique, un gisement d'argile qui ressemble à du kaolin secondaire a été découvert le long du fleuve Fraser, près de Prince George. Dans le Sud de la Saskatchewan, il existe des gisements de kaolin sablonneux dont les grains sont légèrement teintés et qui pourraient servir comme matières de charge ou de revêtement s'ils pouvaient être traités convenablement. Des gisements connus situés près de Fir Mountain, Flintoft, Knollys et Wood Mountain contiennent des argiles de la formation de Whitemud qui ont été analysées dans le but de produire du kaolin blanchi à valeur commerciale. Au Manitoba, on a découvert divers gisements de roches kaolinitiques à Arborg, dans les îles Deer Island (Punk Island) et Black Island, dans le lac Winnipeg, et dans le Nord-Ouest, à Cross Lake et Pine River; on a également étudié la formation Swan River comme source possible de kaolin. En Ontario, on retrouve de grands gisements de mélange sablonneux de kaolin et de silice le long des rivières Missinaibi et Mattagami. En 1982, une étude de faisabilité a permis d'évaluer l'exploitation par trous de mine dans le bassin de la Moose River, au nord de Kapuskasing, où il y a des gisements de silice et de kaolin sous une épaisse couche de morts-terrains. La distance de ces gisements par rapport aux marchés, le terrain accidenté et le climat rigoureux ont mis un frein à l'exploitation dans cette région. Au Québec, le kaolin est extrait comme sous-produit de l'exploitation minière du silice, près de Saint-Rémi-d'Amherst, dans le comté de Papineau. Des gisements situés près de Chateau-Richer, dans le comté de Montmorency, et de Pointe-Comfort, dans le comté de Gatineau, ont fait l'objet d'étude pour déterminer s'il peuvent constituer des sources de kaolin pour la fabrication d'alumine, de ciment alumineux et de matériaux réfractaires. Des études sur le terrain ont été effectuées dans le but de délimiter les gisements connus, particulièrement près du lac Trente et un Milles.

L'argile plastique. L'argile plastique est un type d'argile sédimentaire kaolinique à grain fin. Sa couleur, à l'état naturel, s'échelonne du blanc au brun; on retrouve également du bleu, du gris et du noir, selon la matière carbonée présente. Après la cuisson, les couleurs peuvent varier du blanc pur au blanc légèrement teinté. Les figulines sont extrêmement réfractaires et contiennent moins d'alumine et plus de silice que les kaolins. L'argile plastique se présente sous forme de couches lenticulaires accusant des variations latérales et verticales complexes.

Les argiles plastiques présentes au Canada ressemblent minéralogiquement aux argiles réfractaires plastiques de grande qualité et sont principalement composées de kaolinite, de quartz, d'illite et de mica à grains fins. Ces argiles se rencontrent dans les formations Whitemud et Ravenscrag (Willowbunch) dans le sud de l'Ontario. La production des argiles se fait près de Claybank, Eastend, Estevan, Flintoft, Readlyn, Rockglen, Willowbunch et Wood Mountain.

Argile réfractaire. L'argile réfractaire est une argile détritique composée principalement de kaolinite à haute teneur en alumine et en silice. On en trouve généralement dans des roches sédimentaires sous forme de masses lenticulaires. La gamme de plasticité de ces argiles va essentiellement de celle de l'argile plastique à celle des variétés non plastiques comme l'argile à silex. Elles sont formées par l'altération de sédiments alumineux déposés dans des milieux marécageux ou par suite du transport et de la concentration de matériaux argileux.

L'argile réfractaire sert à la fabrication de produits qui doivent avoir une résistance élevée à la chaleur tels que les briques réfractaires, les briques isolantes et le mortier réfractaire. La qualité réfractaire se détermine par l'essai de pyrométrie par résistance (PCE). Les argiles réfractaires canadiennes servent principalement à la fabrication de briques réfractaires aux hautes et moyennes températures et de produits réfractaires spéciaux. Les argiles réfractaires canadiennes connues n'ont pas les qualités réfractaires suffisantes pour la fabrication des produits très réfractaires sans l'addition d'un matériau possédant cette qualité à un degré élevé comme l'alumine.

Diverses argiles réfractaires de bonne qualité se retrouvent dans la formation Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan, et sur le mont Sumas, en Colombie-Britannique. Une partie de cette argile est exportée aux États-Unis, et de petites quantités sont employées dans des usines de Vancouver. Les argiles réfractaires que l'on retrouve avec du lignite, de même que dans des mélanges de kaolin et de silice sablonneux, se rencontrent dans le bassin hydrographique de la baie James, dans le Nord de l'Ontario et le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami. A Shubenacadie (N.-É.), certains filons contiennent de l'argile suffisamment réfractaire pour entrer dans la fabrication de produits réfractaires pour températures moyennes. L'argile de Musquodoboit, en Nouvelle-Écosse, a été utilisée dans quelques fonderies des provinces de l'Atlantique. C'est le ministère des Mines de la Nouvelle-Écosse qui a effectué les enquêtes sur les propriétés de ces argiles et sur l'étendue des gisements. Il n'existe aucune source productrice d'argile réfractaire au Québec et en Ontario; c'est pourquoi ces provinces doivent importer des États-Unis l'argile réfractaire dont elles ont besoin.

L'argile à poterie de grès. Les argiles à poterie de grès se situent à mi-chemin entre les argiles communes de qualité inférieure et les argiles kaolinitiques de qualité supérieure. Elles sont en général un mélange de minéraux argileux à kaolinite et de minéraux argileux micacés. L'argile à poterie de grès doit se vitrifier à température relativement basse.

Les argiles à poterie de grès sont largement employées dans la fabrication des tuyaux d'égout, des gaines de carneaux et des briques de parement. Elles sont couramment utilisées par les amateurs et les ateliers de poterie.

Au Canada, la principale source d'argile à poterie de grès se trouve dans la formation Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan et dans le Sud-Est de l'Alberta. On retrouve également de l'argile à poterie de grès près d'Abbotsford, sur le mont Sumas, à Chimney Creek Bridge, Quesnel et Williams Lake, en Colombie-Britannique; près de Swan River, au Manitoba et, en Nouvelle-Écosse, à Musquodoboit et Shubenacadie, où l'argile sert principalement à fabriquer des briques de parement.

Bentonite et terre à foulon. La bentonite est composée principalement d'argile montmorillonitique; elle provient de cendres, de tufs et de verre volcaniques, d'autres

roches ignées ou encore de roches d'origine sédimentaire. La bentonite de sodium possède une capacité de gonflement élevée et une grande résistance en tant que liant à sec. La bentonite à calcium non gonflante présente des propriétés d'absorption. La terre à foulon contient principalement des minéraux argileux du groupe smectite et ressemble fortement à la bentonite non gonflante. Elle est formée par l'altération de cendres volcaniques ou par la précipitation chimique directe de montmorillonite dans des bassins maritimes peu profonds. La terre à foulon est caractérisée par des propriétés d'absorption et d'action catalytique, par sa force de liaison et par sa capacité d'échange de cations.

Boues de forage et argiles activées. Les boues de forage contiennent environ 10 % de bentonite gonflante. Des bentonites synthétiques sont utilisées aussi dans les boues spéciales. On peut améliorer les propriétés gonflantes d'une bentonite utilisée comme boue de forage par l'ajout de carbonate de sodium anhydre dans un procédé de séchage pour substituer des cations de sodium aux cations de calcium. Les argiles activées sont des bentonites non gonflantes qui ont subi une lixiviation à l'acide destinée à enlever les impuretés et à augmenter la surface réactive et la capacité de blanchiment. Elles servent à la décoloration d'huiles minérales et comme catalyseurs.

La bentonite, la terre à foulon et les argiles activées font l'objet d'études distinctes à intervalles donnés dans une revues distincte des minéraux du Canada.

INDUSTRIE CANADIENNE

Argiles. La production d'argile dépend de son utilisation dans les agrégats légers, le ciment et la laine minérale, principaux produits de consommation de l'argile, de l'argile à poterie de grès et de l'argile plastique. Au Canada, il n'y aucune usine de production commerciale du kaolin. Les importations provenant principalement des États-Unis (97 %) et du Royaume Uni (3 %) répondent donc à la demande en Ontario (56 %), au Québec (35 %), au Manitoba (4 %) et en Colombie-Britannique (3 %). La demande de kaolin provient principalement de l'industrie papetière qui consomme plus de 75 % de ce produit. Habituellement, le kaolin est transporté par voie sèche, mais on constate une augmentation de l'utilisation du transport par boues à 70 %. La consommation de kaolin a augmenté en fonction de besoins particuliers de l'industrie des matériaux réfractaires. Le kaolin peut être utilisé sous sa forme naturelle ou être grillé pour être utilisé dans certaines application en remplacement du mullite. Le prix moyen du kaolin importé a augmenté au taux annuel moyen de 6 % de 1982 à 1984. Le kaolin se vend actuellement 125 dollars la tonne.

L'argile réfractaire dont la valeur à l'unité atteignait 71,20 $ la tonne en 1984, est importée des États-Unis (98 %) vers l'Ontario (74 %) et le Québec (21 %).

Produits d'argile. Les produits d'argile comprennent des matériaux structuraux - tels que les briques et les tuiles - des tuyaux de drainage, des gaines de carneaux, des tuiles de drainage, des objets de poterie, des articles de table, des articles sanitaires et de la poterie. En 1984, quelque 35 sociétés produisaient plus de 95 % de la production totale. La valeur de la production est passée de 95 millions de dollars en 1982 à 141 millions en 1983. principalement à cause de l'augmentation de la production dans l'Est du Canada. Les importations de matériaux structuraux représentent seulement 5 % de la production totale et sont expédiées vers l'Ontario (50 %) et la Colombie-Britannique (40 %).

En 1984, le prix moyen à l'importation était d'environ 190 $ par mille briques, soit une faible augmentation par rapport au prix de 1983 (176 $ par mille briques).

Les importations de tuiles de céramique représentent 25 % de la valeur des importations de produits d'argile manufacturés. Elles proviennent principalement d'Italie (47 %), d'Espagne (17 %) et du Japon (15 %) et sont expédiées vers l'Ontario (55 %), le Québec (25 %) et la Colombie-Britannique (16 %). Les importations d'articles de table représentent quelque 45 % de la valeur des produits d'argile manufacturés. Ces articles sont importés principalement du Royaume Uni (36 %) et du Japon (27 %).

La Toronto Brick Co. a fermé son usine de briques située près de Toronto, à l'automne de 1984. Au Québec, la Compagnie 124984 Canada a remis en service son ancienne usine de briques Québrique située près de Westbury, pour produire des briques de parement. De plus, La brique Citadelle de Beauport a entrepris en 1983 un programme de modernisation des procédés de

manutention et d'amélioration de la productivité. Blue Mountain Pottery Ltd. de Collingwood, en Ontario, tente de diversifier ses produits et de fabriquer des produits céramiques de haute technologie utilisés dans les ordinateurs et le matériel de communication. Elle a donc fait appel à l'Ontario Research Foundation. Depuis 1983, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada effectue une étude sur la possibilité d'utiliser des minéraux industriels en céramique, y compris des abrasifs, du verre, des produits d'argile et des matériaux réfractaires. Avec la collaboration de 60 grands fabricants canadiens, il a été possible de recueillir des données sur la consommation, la source d'approvisionnement et les caractéristiques de plus de 50 minéraux industriels.

Matériaux réfractaires. Au Canada, il y a 16 grands fabricants de produits d'alumine/silice et de matériaux réfractaires de base. On produit également des matériaux réfractaires spéciaux, tels que de la laine minérale et des mortiers à composés de carbone réfractaires, mais ces produits sont importés principalement des États-Unis (98 %). Il s'agit de briques d'alumine importées en Ontario (98 %) et de briques de magnésite importées en Ontario (83 %), au Québec (10 %), en Nouvelle-Écosse (5 %) et en Colombie-Britannique (5 %). Le commerce des matériaux réfractaires a augmenté de façon draconnienne depuis 1982. Les importations se sont accrues à un rythme annuel moyen de 28 % et les exportations, au rythme de 30 %. Les matériaux réfractaires constituent 78 % des exportations totales de tous les produits, et sont exportés principalement vers les États-Unis (96 %).

APERÇU DE LA SITUATION MONDIALE

En 1983, la production mondiale de kaolin se chiffrait à environ 20 millions de tonnes (Mt), soit une augmentation de 5 % par rapport à 1982. Les principaux producteurs mondiaux sont les États-Unis (32 %), le Royaume Uni (15 %) et l'U.R.S.S. (15 %). La production d'argiles plastiques est dominée par les États-Unis, le Royaume Uni et la Tchécoslovaquie. Si la production d'argiles plastiques réfractaires est courante dans le monde, celle d'argile réfractaire se restreint toutefois à l'Australie, l'Autriche, la Chine, la France, la Hongrie, l'Afrique du Sud, les États-Unis et l'U.R.S.S.

En 1983, il y a eu d'importants travaux de mise en valeur de gisements de kaolin en Australie, en Autriche, au Bénin, en Bulgarie, au Cameroun, au Nigeria, en Oman, en Espagne et en Suède.

Aux États-Unis, en 1983, les expéditions d'argile totalisaient 90,8 millions de tonnes courtes d'une valeur de 931 millions de $ US, soit une augmentation de 16 % de la quantité et de 13 % de la valeur par rapport à 1982. Le kaolin représente 18 % de la production totale et 63 % de la valeur totale de la production. Les expéditions d'argile réfractaire se chiffraient à 595 300 $ US en 1983. Les producteurs américains d'argile exploitaient leurs usines à raison de 50 à 70 % de la capacité. D'après les chiffres de 1982, on prévoit que la demande d'argiles augmentera selon un taux annuel moyen de 2 à 4 % jusqu'en 1990. En prévision de cette hausse, la capacité de production des États-Unis a été accrue progressivement jusqu'au début des années 80. Cela a entraîné un surplus d'approvisionnement et réduit la marge de profit des producteurs de kaolin lavé à l'eau. Par contre, la production d'argile utilisée comme matière de charge et de revêtement dans l'industrie du papier n'a pas été suffisante. La J.M. Huber Co., la Wilkinson Kaolin Associates et la Thiele Kaolin Co. ont annoncé l'ouverture d'une nouvelle installation de grillage du kaolin en Georgie. La Engelhard Corp. a annoncé, à la fin de 1984, qu'elle ferait l'acquisition, au coût d'un million de $ US, de l'installation de la Freeport Kaolin, à Gordon, en Georgie. Elle entend ainsi augmenter les marchés de pigments et des diluants de la société en accroissant la capacité de production de 450 000 tonnes par année à 1,5 Mt. La Kentucky-Tennessee Clay Co., le plus grand producteur américain d'argile plastique, a été acquise par la Ranchers Exploration and Development Corp. En Alabama, la Donoho Clay Co. a entrepris un plan d'expansion d'une valeur de 1,4 million de $ US pour augmenter sa production d'argile réfractaire.

PERSPECTIVES

Les argiles et les produits d'argile sont des matériaux qui se caractérisent par leur grande masse, leur faible valeur à l'unité et leur sensibilité aux coûts de transport. Par conséquent, la conjoncture économique a une grande influence sur eux. En 1983, l'augmentation de la valeur de la production était attribuable à l'accroissement du nombre de mises en chantier dans le secteur résidentiel. La production de briques a donc augmenté en 1984. Les activités de

construction ont pris de l'ampleur dans toutes les provinces, sauf en Alberta où les taux de vacance sont demeurés élevés. De 1985 à 1990, les dépenses totales de construction devraient augmenter à un taux annuel variant de 2,5 % à 4,5 %. Les dépenses dans les secteurs des immeubles industriels et non résidentiels devraient atteindre un niveau bien au-dessus de la croissance annuelle de l'économie, alors qu'on ne prévoit qu'une augmentation modeste dans le secteur résidentiel. La reprise économique devrait permettre au secteur des matériaux de construction d'accroître sa production au besoin et d'établir des plans à long terme pour répondre plus efficacement à la demande. La confiance à l'égard des taux d'intérêt moindres, de meilleures conditions économiques et des programmes gouvernementaux favorisant la construction devrait redonner un certain élan à la construction résidentielle.

Les usines de produits réfractaires avaient un calendrier de production très serré en 1984, la demande étant passée des produits d'argile réfractaires aux matériaux réfractaires à base d'alumine utilisés dans l'industrie du ciment, de l'aluminium, de la fonte et de l'acier. Entre temps, l'utilisation de briques de magnésie-carbone augmente de plus en plus aux États-Unis. La consommation de produits réfractaires pourrait augmenter légèrement à court terme, particulièrement au Québec, à cause des nouveaux projets de construction d'usines de fusion résultant du faible coût de l'énergie électrique.

L'industrie du papier demeure le plus important marché des producteurs de kaolin, en ce qui concerne tant le volume que la valeur. Comme la production de papier devrait augmenter de façon constante la consommation de kaolin de revêtement devrait suivre cette tendance jusqu'en 1987. Toutefois, les argiles utilisées comme matières de charge devraient ne connaître qu'une faible croissance à court terme. Les carbonates de calcium sont les principaux produits de remplacement du kaolin dans l'industrie papetière, et la consommation de calcite finement moulue devrait augmenter de 7 % par année. Étant donné la structure actuelle de l'industrie papetière en Amérique du Nord, il est peu probable que le kaolin soit remplacé par d'autres produits à court terme.

PRIX DE L'ARGILE PLASTIQUE ET DU KAOLIN

Prix de l'argile aux États-Unis, selon le Chemical Marketing Reporter du 24 décembre 1984.

	US $ par tonne courte
Argile plastique, f.à b.	
Tennessee	
Classée par air comprimé, ensachée, par wagonnée	49,00
Broyée, imperméable à l'humidité, en vrac, par wagonnée	24,00
Kaolin, f.à b., Géorgie	
Broyé à sec, classé par air comprimé, mou	60,00
NF en poudre, colloïdal, sacs de 50 lb, lots de 5 000 lb	,24/lb
Lavé à l'eau, totalement calciné, ensaché, par wagonnée	255,00
Lavé à l'eau, non calciné, grade de peinture délaminée, moyenne de 2 micron	180,00
Non calciné, en vrac, par wagonnée	
revêtement n° 1	94,00
revêtement n° 2	75,00
revêtement n° 3	73,00
revêtement n° 4	70,00
matière de charge, pour usages divers	58,00

Prix cotés par l'Industrial Minerals de novembre 1984
(£1.00 = 1,50 - 1,70 $ US)

	£ par tonne
Kaolin, affiné, en vrac, f.à b usines	
argiles de revêtement	60-110
argiles de matière de charge	40-60
argiles de poterie	25-65

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général (%)	Tarif préférentiel général (%)
29500-1	Argiles, y compris le kaolin, l'argile réfractaire et la terre à pipe, n'ayant subi aucun autre traitement que le broyage	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
29525-1	Kaolin	En franchise	En franchise	25	En franchise
28100-1	Brique réfractaire ne contenant pas moins de 90 % de silice; briques réfractaires de magnésite ou de chrome; autres briques réfractaires dont la valeur n'est pas inférieure à 100 $ le millier, de forme rectangulaire, ne dépassant pas 100 x 25 po^3 à employer dans la réparation des fours ou dans l'équipement d'une installation de fabrication	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
28105-1	Brique réfractaire, n.m.a., d'un type non fabriqué au Canada, utilisé dans la construction ou la réparation d'un fourneau, d'un four, etc.	En franchise	En franchise	15	En franchise
28110-1	Brique réfractaire, n.m.a.	5	8,4	22,5	5
28200-1	Brique de construction et carreau de pavage	8,1	7,5	22,5	5
28205-1	Usines d'argile ou de ciment, n.m.a.	10,8	10,3	22,5	6,5
28210-1	Boîte réfractaire, récipient à glaçure, disque d'argile et support d'assiette, lorsqu'employés dans la fabrication de produits céramiques	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
28215-1	Coulis, broyés ou pulvérisés, mais n'ayant à subir aucun autre traitement, destiné à servir de matériel réfractaire, par tonne.	En franchise	En franchise	1,15$	En franchise
28300-1	Tuile de drainage, non émaillée	En franchise	13,9	20	En franchise
28400-1	Tuyaux de drainage, tuyaux d'égout et appareillage connexe de poterie; gainage ou évent de cheminée, couvercles de cheminée et bloc renversé émaillés ou non, n.m.a.	15	15,7	35	10

TARIFS DOUANIERS (Suite)

CANADA (Suite)

		Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général (%)	Tarif préférentiel général (%)
28405-1	Tuile de poterie, destinée aux toitures	En franchise	13,9	35	En franchise
28415-1	Tuile de poterie, n.m.a.	12,5	16,3	35	10,5
28416-1	Pastilles d'une dimension supérieure à 135cm^2, et ne contenant pas moins de 50 % en masse, de silice, de Kaolin et de calcaire, pour usage dans la fabrication de carreaux de céramique. (Expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	35	En franchise
28500-1	Tuile ou bloc de poterie ou de pierre, pour les parquets de mosaïque	15	16,3	30	10,5
28600-1	Poterie et grès cérame, par ex.: dame-jeanne, baratte ou pot, n.m.a.	16,7	15,7	35	10
28700-1	Tous les articles de table en faïence, en porcelaine, en semi-porcelaine, en granit blanc, à l'exception des articles de poterie	En franchise	15	35	En franchise
28705-1	Articles de faïence, dont le montage sera effectué par les fabricants d'argenterie	12,5	13,9	22,5	9,0
28710-1	Articles de table en faïence, en porcelaine, en semi-porcelaine non décorés, à employer dans la fabrication d'articles de table décorés	En franchise	8,4	35	En franchise
28715-1	Faïence non décorée, d'une minimum de 1/8 de po d'épaisseur, pour utilisation dans la fabrication d'articles de table décorés de haute résistance (Expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	35	En franchise
28800-1	Grès cérame, produit Rockingham et poterie n.m.a.	15,7	15,7	35	10
28805-1	Articles de laboratoire en grès cérame	En franchise	8,4	35	En franchise
28810-1	Moule de mains en porcelaine, pour la fabrication de gants de caoutchouc	En franchise	En franchise	35	En franchise

TARIFS DOUANIERS (Suite)

CANADA (Suite)

		Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général (%)	Tarif préférentiel général (%)
28900-1	Bain, baignoire, bassin, cuvette de cabinet d'aisances, siège, couvercle et réservoir de cabinet d'aisances, lavabo, urinoir, de même qu'évier et cuve de lessive en poterie, en pierre, en ciment en argile ou autre matériau, n.m.a.	12,5	15	35	10
30000-1	Creusets et couvercles, n.m.a.	En franchise	8,4	15	En franchise
44515-1	Pièce de porcelaine, d'une une longueur dépassant 86po et d'un diamètre dépassant 24po, pour utilisation dans la fabrication d'appareils électriques et de transformateurs de puissance (expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	37,5	En franchise
44518-1	Appareillages isolants de toute espèce, n.m.a. (expire le 30 juin 1982)	12,8	12,1	27,5	8,0
44518-2	Isolateurs en céramique pour bougies d'allumage mais dont le degré de traitement ne dépasse pas le grillage et le polissage	12,8	En franchise	27,5	En franchise
44518-3	Isolants en porcelaine et céramique, n.m.a. et toutes pièces connexes	15	15	27,5	10
44519-1	Bagues en céramique ou en porcelaine utilisées dans la fabrication de condensateurs hermétiques (expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	27,5	En franchise
49203-1	Disques en céramique pour utilisation dans la fabrication d'assembleurs de crampons pour valves à multi-ouvertures (expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	20	En franchise
62430-1	Statues et statuettes de porcelaine ou de poterie	En franchise	13,9	30	En franchise

NPF: - réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

TARIFS DOUANIERS (Suite)

CANADA (Suite)

N° tarifaire		1983	1984	1985	1986	1987
28110-1	Brique réfractaire, n.m.a.	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8
28200-1	Brique de construction et carreaux de pavage	7,5	6,9	6,3	5,6	5,0
28205-1	Usines d'argile ou de ciment, n.m.a.	10,3	9,7	9,1	8,6	8,0
28300-1	Tuiles de drainage, non émaillées	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
28400-1	Tuyaux de drainage, tuyau d'égout et appareillage connexe de poterie; gainage ou évent de cheminée, couvercles de cheminée et bloc renversé émaillé ou non, n.m.a.	15,7	14,6	13,5	12,4	11,3
28405-1	Tuile de poterie, pour les toitures	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
28415-1	Tuile de poterie, n.m.a.	16,3	15,3	14,4	13,4	12,5
28500-1	Tuile ou bloc de poterie ou de pierre, pour les parquets de mosaïque	16,3	15,3	14,4	13,4	12,5
28600-1	Poterie et grès cérame, par ex.: dame-jeanne, baratte ou pot, n.m.a.	15,7	14,6	13,5	12,4	11,3
28700-1	Tous les articles de table en faïence, en porcelaine, en semi-porcelaine, en granit blanc, à l'exception des articles de poterie	15,0	14,6	13,5	12,4	11,3
28705-1	Articles de faïence, dont le montage sera effectué par les fabricants d'argenterie	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
28710-1	Articles de table en porcelaine, en semi-porcelaine non décorés, à employer dans la fabrication d'articles de table décorés	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8

TARIFS DOUANIERS (Fin)

CANADA - NPF (fin)

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
28800-1	Grès cérame, produit Rockingham et poterie, n.m.a.	15,7	14,6	13,5	12,4	11,3
28805-1	Articles de laboratoire en grès cérame	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8
28900-1	Bain, baignoire, bassin, cuvette de cabinet d'aisances, siège, couvercle et réservoir de cabinet d'aisances, lavabo, urinoir, de même qu'évier et cuve de lessive en poterie, en pierre, en ciment, en argile ou autre matériau, n.m.a.	15,0	14,6	13,5	12,4	11,3

ÉTATS-UNIS (NPF)

		(¢ la tonne longue)				
		1983	1984	1985	1986	1987
		(cents/t courte)				
521.41	Argile plastique ou kaolin	33,0				
521.81	Autres argiles; non enrichies	En franchise				
521.84	Autres argiles enrichies ou partiellement enrichies	50,0				
		1983	1984	1985	1986	1987
		(cents la tonne longue)				
521.71	Argile bleue ordinaire et autres argiles plastique enrichies	40,0	39,5	39,0	38,5	38,0
521.74	Argile bleue ordinaire et autres argiles plastique totalement ou partilelement enrichies	81,0	80,0	79,0	78,0	77,0

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise.
Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC, Publication 1317, U.S. Federal Register vol. 44, nº 241.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Note: En plus des tarifs susmentionnés, divers droits sont imposés sur les produits d'argile, par ex.: la poterie, la brique, les articles d'artisanat, etc.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION D'ARGILE ET DE PRODUITS D'ARGILE À PARTIR DE MATÉRIAUX CANADIENS, 1982 À 1984

	1982	1983P	1984e
		(milliers de $)	
Production à partir de matériaux canadiens, par province			
Terre-Neuve	860	1 381	1 600
Nouvelle-Écosse	4 500	5 900	6 700
Nouveau-Brunswick	2 200	3 200	3 550
Québec	14 047	20 667	20 430
Ontario	52 229	74 673	86 130
Manitoba	1 735	3 395	2 300
Saskatchewan	3 349	3 572	3 740
Alberta	11 220	12 207	8 775
Colombie-Britannique	5 853	7 335	7 680
Total	95 993	132 329	140 905
Production[1] à partir de matériaux du pays, par produit			
Briques - procédé à base de pâte molle, à base de pâte ferme et procédé à sec	71 643	98 982	105 680
Tuiles de drainage	4 651	4 764	5 635
Tuyaux d'égout	(2)	(2)	(2)
Gaines de carneaux			
Poterie, émaillée ou non (y compris la poterie rugueuse, le grès cérame et tous les types du poterie)	2 296	3 308	4 230
Autres produits	(2)	(2)	(2)
Petites entreprises ne donnant pas de comptes rendus détaillés	11 702	17 600	18 315
Total	5 701	7 675	7 045
	95 993	132 329	140 905

Source: Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs. La ventilation pour 1983 a été évaluée par Énergie, Mines et Ressources Canada. [2]Compris dans la rubrique "autres produits".
P: préliminaire; e: estimatif.

TABLEAU 2. CANADA: IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS D'ARGILE, DE PRODUITS D'ARGILE ET D'ARGILE RÉFRACTAIRE, 1982 À 1984

	1982		1983P		1984P	
	Tonnes	(milliers de $)	Tonnes	(milliers de $)	Tonnes (Janv. à Sept.)	(milliers de $)
Importations						
Argiles						
Kaolin, broyé ou non	205 952	22 254	249 829	28 534	195 042	24 445
Argile réfractaire, broyée ou non	33 574	2 782	30 065	2 315	35 107	2 373
Argiles, broyées ou non n.d.	105 856	7 803	89 117	6 932	75 476	5 839
Bentonite	238 069	12 340	187 218	9 545	234 422	11 971
Terre à foulon	1 081	75	536	75	3 177	488
Boue de forage	11 355	3 095	44 964	7 951	3 646	2 297
Argiles et terres activées	13 369	9 714	12 203	10 304	9 040	7 104
Total partiel, argiles	609 256	58 063	613 932	65 656	553 912	53 617
Produits d'argile	(M)		(M)		(M)	
Briques de construction émaillées	1 224	190	1 991	351	1 182	224
Briques de construction, n.d.	13 818	2 544	25 208	4 223	23 940	4 387
Blocs de construction et tuiles creuses	..	1 541	..	761	..	493
Briques à l'épreuve de l'acide	..	131	..	49	..	59
Briques, blocs et tuiles d'argile, n.d.	..	3 150	..	4 211	..	3 861
Tuiles de céramique	(m^2)		(m^2)		(m^2)	
moins de 2 1/2po x 2 1/2po	705 566	5 492	544 942	3 984	453 835	3 571
plus de 2 1/2po x 2 1/2po	5 651 402	38 217	7 148 879	46 072	6 973 033	46 202
Total partiel: briques, blocs et tuiles	..	51 265	..	59 691	..	58 997
Articles de table, céramiques	..	92 679	..	93 068	..	77 298
Articles sanitaires	..	166	..	148	..	48
Pièces artisanales	..	28 233	..	25 449	..	22 853
Appareillages isolants en porcelaine	..	31 666	..	21 002	..	23 704
Matériel de chimie	..	1 166	..	1 154		999
Montures de poterie et fournitures pour cuisson	..	975	..	710	..	329
Articles de poterie de base, n.d.	..	1 705	..	1 933	..	2 449
Argiles, articles principaux, n.d.	..	668	..	1 451		1 475
Total partiel: porcelaine et poterie	..	153 258	..	144 915	..	129 155
Produits réfractaires						
Briques réfractaires et formes						
Alumine	14 050	13 007	20 177	16 347	19 248	16 281
Chrome	190	222	533	492	733	962
Magnésite	12 461	11 174	18 928	19 093	15 463	18 598
Silice	2 984	2 406	3 027	2 671	3 018	2 772
n.m.a.	102 916	35 240	112 133	38 395	97 741	39 698
Ciments et mortiers réfractaires	..	13 264	..	14 456	..	12 918
Briques réfractaires à base de plastique et matériel de charge	..	1 342	..	1 933	..	929
Matériaux réfractaires bruts, n.d.	9 457	1 831	7 148	1 213	7 099	1 562
Coulis (rebuts réfractaires)	5 339	776	4 655	476	3 764	401
Produits de fonderie	..	1 012	..	1 465	..	1 583
Produits réfractaires, n.d.	..	6 978	..	7 287	..	10 671
Total partiel: produits réfractaires	..	87 254	..	104 228	..	106 575
Total: argile, produits d'argile et produits réfractaires	..	349 840	..	374 490	..	348 344

TABLEAU 2. (Fin)

	1982		1983P		1984P	
	Tonnes	(milliers de $)	Tonnes	(milliers de $)	Tonnes (Janv. à Sept.)	(milliers de $)
Importations						
Selon les principaux pays						
États-Unis	..	173 461	..	186 351	..	177 158
Japon	..	48 746	..	53 126	..	37 785
Royaume-Uni	..	40 751	..	38 644	..	43 421
Italie	..	24 726	..	26 490	..	26 832
Allemagne de l'Ouest	..	11 691	..	17 807	..	13 890
Espagne	..	8 081	..	7 856	..	9 351
Taïwan	..	5 215	..	3 831	..	2 950
Grèce	..	6 342	..	6 919	..	7 218
Corée du Sud	..	4 341	..	4 339	..	4 217
France	..	3 904	..	3 780	..	4 186
République populaire de Chine	..	1 579	..	2 116	..	2 220
Brésil	..	1 818	..	3 744	..	2 807
Hong Kong	..	6 090	..	5 713	..	3 763
Autre pays	..	13 095	..	13 774	..	12 546
Total	..	349 840	..	374 490	..	348 344
Exportations						
Argiles, broyées ou non	557	40	272	66	501	123
Produits d'argile	(M)		(M)		(M)	
Briques de construction, argile	2 138	467	2 352	641	1 711	428
Briques, blocs et tuiles d'argile, n.d.	..	2 085	..	1 496	..	1 605
Total partiel: briques, blocs et tuiles	..	2 552	..	2 137	..	2 156
Isolants et appareillages pour lignes à haute tension	..	4 392	..	3 447	..	3 173
Articles de table, n.d.	..	9 718	..	8 770	..	6 140
Total partiel: articles de table et porcelaine	..	14 110	..	12 217	..	9 313
Produits réfractaires						
Briques réfractaires et formes semblables	33 041	20 287	32 181	20 480	28 309	16 297
	40 839	150	241 127	955	422 231	1 733
Matériaux réfractaires bruts	..	13 388	..	20 159	..	24 799
Produits réfractaires, n.d.						
Total partiel: produits réfractaires	..	33 825	..	41 594	..	42 829
Total: argiles, produits d'argile et produits réfractaires	..	50 527	..	56 014	..	54 298
Exportations						
Selon les principaux pays						
États-Unis	..	30 606	..	41 426	..	41 946
Cuba	..	1 217	..	743	..	1 871
République Dominicaine	..	645	..	2 129	..	1 087
Afrique du Sud	..	875	..	734	..	967
Algérie	..	12	..	566	..	749
Australie	..	955	..	612	..	689
Nouvelle-Zélande	..	936	..	828	..	654
Royaume-Uni	..	723	..	747	..	381
Colombie	..	913	..	2 073	..	257
Trinidade et Tobago	..	1 491	..	696	..	156
Belgique-Luxembourg	..	364	..	370	..	109
Autres pays	..	11 790	..	5 090	..	5 432
Total	..	50 527	..	56 014	..	54 629

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible: n.d.: non dénommé (M) milliers: (m^2) mètres carrés.

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS DE PRODUITS RÉFRACTAIRES, 1980 À 1982

	1980		1981		1982	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Pièces monolithiques	42 852	19 555	25 103	14 026	28 948	18 404
Briques réfractaires et formes semblables	134 671	73 664	122 413	66 034	87 066	52 781
Ciment et mortiers à couler, plastiques, etc.	39 402	13 842	56 558	18 026	46 004	15 198
Tous les autres produits	..	28 596	..	34 002	..	26 753
Total	..	135 657	..	132 088	..	113 136

Source: Statistique Canada.
..:non disponible ou sans objet.

TABLEAU 4. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGILE ET DE PRODUITS D'ARGILE, 1970, 1975 ET DE 1979 À 1983

Année	Production			Expéditions de produits réfractaires[1]	Importations	Exportations
	Argiles du pays	Argiles importées[2]	Total			
	(millions de dollars)					
1970	51 8	33 6	85 4	42 3	81 2	15 6
1975	78 4	59 1	137 5	65 0	177 4	25 1
1979	121 5	71 4	192 9	139 7	323 1	61 2
1980	108 5	83 4	191 9	135 7	386 2	63 8
1981	119 1	85 1	204 2	132 1	432 0	65 7
1982	96 0	63 4	159 4	113 1	349 8	50 5
1983P	123 2	..	..	..	374 5	56 0

Source: Statistique Canada. [1]Comprend les briques réfractaires et les formes semblables, les ciments réfractaires, les mortiers à couler, les pièces monolithiques, etc., plus tous les autres produits expédiés. [2]Comprend procelaines isolantes; carreaux de carrelage et carreaux de revêtement émaillé; articles sanitaires, poteries, objets décoratifs et artistiques; tous les autres produits.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 5. CANADA: CONSOMMATION D'ARGILES (DONNÉES DISPONIBLES), SELON LES INDUSTRIES, DE 1981 À 1983

	1981	1982	1983
	(tonnes)		
Kaolin			
Produits de pâtes et papiers[1]	85 555	95 165	97 235
Produits céramiques	9 764	6 680	10 267
Peinture et vernis	5 955	5 510	6 082
Caoutchouc et linoléum	4 033	5 951	6 568
Autres produits[2]	21 917	73 113	21 176
Total	127 224	186 419	141 328
Argile plastique			
Produits céramiques divers	18 694	11 101	19 749
Produits réfractaires	2 743	12 003	2 578
Autres[3]	127 979	78 900	45 049
Total	149 416	102 004	67 376
Argile réfractaire			
Fonderies	11 731	8 936	8 829
Produits réfractaires	14 929	16 718	5 840
Autres[4]	2 467	2 011	9 458
Total	29 127	27 665	24 127

[1]Comprend le papier, ses produits et les pâtes à papier. [2]Comprend les mélanges de briques réfractaires, les ciments, la fibre et la laine de verre, les produits adhésifs, les produits de fonderie, les fils et les câbles, de même que d'autres produits divers. [3]Comprend les produits d'argile entrant dans la composition de structures, les adhésifs, les produits chimiques divers, le raffinage du pétrole, la peinture et les vernis et les autres produits divers. [4]Comprend les abrasifs, les produits céramatiques, les produits de béton, les peintures et vernis, le raffinage du pétrole et les produits de caoutchouc.
P: préliminaire.

TABLEAU 6. KOALIN: PRODUCTION MONDIALE, 1981-1983, PRINCIPAUX PAYS

	1981	1982P	1983[e]
	(milliers de tonnes)		
États-Unis	6 950	5 770	6 530
Royaume-Uni	3 800	3 560	3 600
U.R.S.S.[e]	2 540	2 630	2 630
Colombie[1]	810	810	810
Espagne[3]	790	700	700
Tchécoslovaquie	510	530	520
Allemagne de l'Ouest	470	450	500
Inde[1]	390	530	500
Brésil[2]	470	490	490
Roumanie	410	410	410
France	330	350	350
Autres	3 040	2 380	3 130
Total	20 510	19 140	20 170

Source: U.S. Bureau of Mines, 1983, argiles. Prétirage de l'Annuaire des minéraux, S. Ampian.
[1] Koalin brut commercialisable
[2]Traité
[3]Comprend le kaolin lavé et brut
P: préliminaire; [e]: estimatif.

TABLEAU 7. PRINCIPAUX FABRICANTS CANADIENS DE PRODUITS D'ARGILE STRUCTURAUX ET REFRACTAIRES, 1984, PAR PROVINCE

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
TERRE-NEUVE				
Trinity Brick Products Ltd.	St. John's	briques de construction	schistes	(B)
NOUVEAU BRUNSWICK				
L.E. Shaw Limited	Chipman	briques de parement, tuiles de drainage et de séparation	schistes	(E)
NOUVELLE ÉCOSSE				
L.E. Shaw Limited	Lantz	briques, blocs et tuiles	argile ordinaire et argile plastique	(E)
QUÉBEC				
Brique Citadelle Ltée	Beauport	briques de parement et de construction, tuiles de drainage et gaines de carneaux	schistes	(-)
Compagnie 124984 Canada Ltée	Westbury	briques de parement	argile ordinaire	(A) Auparauant Quéabrique, également East Angus Brick & Tiles
Didier Corp. Réfractaires	Bécancour	briques et formes monolithes et mortiers	alumine-silice	(E)
Matériaux de construction Domtar Inc.	Laprairie	briques de construction et de parement	schistes	(G)
Dresser Canada Inc. Div. Can. des produits réfractaires	Grenville	briques et formes, monolithes	alumine-silice et argile de base (MgO)	(F)
Duquesne Refractories Ltd.	Montréal	monolithes et mortiers	alumine-silice, silice et carbone	(A)
La Brique de Scott Ltée.	Scott-Junction	briques et tuiles	argile ordinaire	Fermé depuis 1982
La Briquerie St-Laurent Inc.	Laprairie	briques de parement et de construction	schistes	(C)
Montréal Terra-Cotta (1966) Ltée	Deschaillons	briques de construction, tuiles et gaines de carneaux	schistes et argile ordinaire	(B) argile
Quigley Canada Inc.	Lachine	briques et formes, ciments	argile réfractaire et argile de base (MgO)	(A)

TABLEAU 7. (suite)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
ONTARIO				
Amos C. Martin Ltd.	Park Hill	tuiles de drainage	schistes	(-)
A.P. Green Refractories				
Acton div.	Acton	briques et formes	alumine-silice	(D)
Weston div.	Weston	monolithes	alumine-silice	
Babcock and Wilcox Refractories	Burlington	briques et formes monolithes, laine minérale	alumine-silice kaolin	(C)
Barrie Brick Co. Ltd.	Mid Hurst	briques de construction	-	(-)
BIMAC Canada Metallurgical Inc.	Burlington	briques et formes	-	(B)
BMI Refractories	Smithville	monolithes et moritiers	-	(-)
Brampton Brick Ltd.	Brampton	briques de const-construction et parement	schistes	(-)
Canada Brick Co. Ltd.				
Div. Burlington	Burlington	briques de construction	schistes	(E)
Div. FB McFarren	Streetsville	briques de construction	schistes	
Div. Streetsville	Streetsville	briques de construction	schistes	
Dochart Clay Products Co. Ltd.	Arnprior	tuiles	argile ordinaire	(B)
Div. Matériaux de construction Domtar Inc.				
Div. Mississauga	Mississauga	briques de construction	schistes	(G)
Div. Ottawa	Ottawa	briques de construction	schistes	
Dresden Tiles Yard (1981) Ltd.	Dresden	briques de parement et de construction, tuiles et gaines de carneaux	-	(A)
General Refractories Co. of Canada Ltd.	Smithville	briques et formes mortiers	alumine-silice, argiles de base (MgO)	(D)
Georges Coultis and Sons Ltd.	Thedford	tuiles et tuiles de drainage	-	(B)
Halton Ceramics Ltd.	Burlington	blocs et tuiles	argiles ordinaire et schistes	(A)
Hamilton Bricks Ltd.	Hamilton	briques de construction	schistes	(B)
Kaiser Refractories Co.	Oakville	monolithes et mortiers	alumine-silice et argile de base	(C)
Meaford Tiles Ltd.	Wallenstein	-	-	(-)
National Sewer Pipe Ltd.	Oakville	tuyaux d'égouts et gaines de carneaux	schistes et argiles réfractaires	(-)

TABLEAU 7. (suite)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
North American Refractories Ltd.	Haldimand	monolithes et mortiers	alumine-silice	(B)
Norwich Brick and Tile Yard (1975) Ltd.	Norwich	-	-	(-)
Paisley Brick and Tile Co. Ltd.	Paisley	-	-	(-)
Plibrico (Canada) Ltd.	Burlington	monolithes et mortiers	alumine-silice	(E)
R&I Ramtite Canada (Ltd.) C-E Refractories	Welland	monolithes et mortiers; briques	alumine-silice et argile de base	(C)
Toronto Brick Co.	Toronto	briques de parement et de construction	schistes	(D), fermé en 1984
MANITOBA				
I-XL Industries Ltd. Div. Red River Brick and Tiles	Lockport	briques et tuiles	argile ordinaire	(E)
SASKATCHEWAN				
A.P. Green Refractories (Canada)	Claybank	briques et formes	alumine-silice	(B)
Estevan Brick Ltd.	Estevan	briques de parement et de construction	argile plastique	(C)
I-XL Industries Ltd. Western Clay Products Div.	Régina	briques de parement, tuyaux d'égout et gaines de carneaux	-	Fermé en 1982
ALBERTA				
I-XL Industries Ltd.				
Div. Medicine Hat Brick and Tiles	Medicine Hat	briques, blocs et tuiles	argile ordinaire	(E)
Div. Medicine Hat Sewer Pipe	Medicine Hat	tuyaux d'égout et gaines de carneaux	argile ordinaire	
Div. Northwest Brick and Tiles	Edmonton	briques de construction	argile ordinaire	
Div. Redcliff Pressed Bricks	Redcliff	briques de parement et briques réfractaires	argile ordinaire et briques réfractaires	

TABLEAU 7. (fin)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
COLOMBIE BRITANNIQUE				
Clayburn Refractories Ltd.	Abbotsford	briques, mortiers et monolithes	alumine-silice	(D)
Fairey and Company Ltd.	Surrey	briques et formes, monolithes et mortiers	alumine-silice	(A)

Sources: Statistique Canada; Secteur de la politique minérale; Énergie, Mines et Ressources Canada

Légende: (A) jusqu'à 25 employés; (B) de 25 à 49; (C) de 50 à 99; (D) de 100 à 199; (E) de 200 à 499; (F) de 500 à 999; (G) plus de 1 000 employés.

-: renseignements disponibles

Arsenic

D.G. LAW-WEST

L'arsenic est un constituant accessoire de minerais complexes exploités principalement pour le cuivre, le plomb, le zinc, l'argent et l'or qu'ils renferment; toutefois, le minerai de cuivre demeure la principale source de ce produit. On l'extrait sous forme de trioxyde d'arsenic impur dans les résidus et poussières de grillage de ces minerais. La consommation d'arsenic sous forme de trioxyde, et d'autres composés d'arsenic s'élève à 96 % tandis qu'environ 4 % seulement est consommé sous forme d'arsenic métallique. Dans cette publication ou d'autres rapports techniques, on appelle couramment "arsenic" le trioxyde d'arsenic.

En raison des approvisionnements limités d'arsenic, accompagnés d'une forte demande des secteurs de l'agriculture et des préservatifs du bois avant 1983, un resserrement du marché du trioxyde d'arsenic, s'est fait sentir, ce qui a entrainé l'imposition aux consommateurs d'un système de répartition. En 1983, la demande de trioxyde d'arsenic a connu une chute prononcée due à une baisse de la consommation en agriculture. Par conséquent, l'offre trop grande a fait fléchir les prix de 0,88 $ US en 1982 à 0,73 $ US le kilogramme (kg), soit une diminution de près de 20 %. En 1984, les prix de l'arsenic se sont quelque peu stabilisés aux environs de 0,70 $ US.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

UTILISATIONS

La production canadienne d'arsenic provient surtout du traitement des minerais d'or arsénieux.

La Campbell Red Lake Mines Limited du District de Red Lake (Ontario) et la Giant Yellowknife Mines Limited des Territoires du Nord-Ouest recueillent le trioxyde d'arsenic impur des poussières et des résidus de grillage des minerais aurifères.

Ces deux exploitations font appel à des techniques de récupération analogues, notamment la précipitation électrostatique des poussières, le refroidissement des gaz contenant de l'arsenic et la collecte du trioxyde d'arsenic dans une chambre de filtration.

En 1981, la Giant Yellowknife, qui avait jusque-là emmagasiné sous terre ses résidus contenant de l'arsenic, a commencé à expédier ses résidus de production à un client des États-Unis. La première année, les envois se sont élevés à 1205 tonnes (t), puis à 1500 t en 1982 pour ensuite chuter à 800 t en 1983. La diminution observée en 1983 reflète bien la chute de la demande d'arsenic dans le secteur agricole. La firme envisage maintenant de récupérer les résidus d'arsenic emmagasinés sous terre. La Campbell Red Lake expédie également ses résidus d'arsenic aux États-Unis.

La Cominco Limitée a produit du trioxyde d'arsenic à sa mine de Con, dans les Territoires du Nord-Ouest, jusqu'en 1970; le minerai aurifère extrait par la suite ne contenait plus de mispickel. Les résidus contenant de l'arsenic produits jusque-là avaient été stockés dans de grands étangs qui contenaient, d'après les estimations, environ 22 600 t de trioxyde d'arsenic, 400 kg d'or et 1000 kg d'argent. En 1981, la Cominco a entrepris de construire, au coût de 13 millions de dollars, une usine de récupération du trioxyde d'arsenic dont la matière première serait les boues contenant de l'arsenic emmagasinées, ce qui permettrait de récupérer l'or et l'argent qu'elles contiennent. L'usine est entrée en service à la fin de 1983 mais a fonctionné irrégulièrement en 1984. Elle a connu des difficultés en raison de l'hétérogénéité de la matière première. Sa capacité de production est de 15 t/jour de trioxyde d'arsenic pur à 99,5 %. Cette dernière demeure en grande partie destinée à l'exportation.

À Trail, en Colombie-Britannique, la Cominco produit, dans sa filiale de matériel électronique, de l'arséniure de gallium d'une très grande pureté. La firme avait commencé à produire de l'arséniure de gallium en 1981. Ces cristaux étant de plus en plus en

D.G. Law-West est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

demande, la firme a entrepris des travaux d'agrandissement qui se sont terminés en 1983; d'autres travaux d'expansion des installations de production ont commencé en 1984.

NOUVEAUX FAITS INTERNATIONAUX

Le lecteur trouvera au tableau 1 les chiffres sur la production mondiale de trioxyde d'arsenic, de 1970 à 1983.

La Boliden Aktiebolag, de Suède, et l'ASARCO Incorporated, des États-Unis, sont les deux principaux producteurs d'arsenic métallique du monde non communiste. Quelques pays produisent de petites quantités d'arsenic métallique d'une grande pureté, utilisé ensuite par l'industrie de l'électronique.

Avec une capacité actuelle de 1 600 t, la Société Boliden est le plus grand producteur d'arsenic métallique du monde non communiste et le plus grand producteur mondial de trioxyde d'arsenic.

Aux États-Unis, la Société ASARCO récupère le trioxyde d'arsenic de son usine de fusion de cuivre de Tacoma (Washington); l'usine produit également de l'arsenic métallique. Vers le milieu de l'année 1984, ASARCO a fait savoir que son usine de cuivre de Tacoma fermera dans les douze mois environ; cependant, la société doit continuer à exploiter l'usine d'arsenic, à un rythme plus lent. Environ les trois-quarts de la production américaine de trioxyde d'arsenic proviennent de l'affinage de trioxyde d'arsenic impur et de concentrés de métaux communs importés. Le reste provient de sources intérieures.

Les États-Unis sont l'un des principaux consommateurs de trioxyde d'arsenic: ils représentent environ 50 % de la consommation totale des pays de l'Ouest. En 1983, les États-Unis ont importé quelque 10 200 t de trioxyde d'arsenic pour leurs besoins; les principaux fournisseurs étaient la Suède, le Canada et le Mexique.

Récemment, la République populaire de Chine a commencé à exporter de grandes quantités d'arsenic métallique aux États-Unis. Ses exportations sont passées de 31 t en 1982 à 128 t en 1983. Cette année-là, la Suède a exporté 108 t aux États-Unis.

Les Philippines pourraient devenir l'un des grands fournisseurs d'arsenic, lorsque sera terminée la construction de l'usine d'affinage qui fait partie du complexe industriel de grillage de 17 millions de dollars de la Philippine Associated Smelting and Refinery Corporation (PASAR). Les travaux de construction doivent commencer au début de 1985. L'usine devrait pouvoir traiter 5 000 t par mois de concentré à forte teneur en arsenic.

Au Chili, l'usine de trioxyde d'arsenic de la mine El Indio est entrée en service vers la fin de 1983 et, après quelques difficultés de démarrage, produit maintenant de 300 à 400 t de trioxyde d'arsenic pur à 97 %.

UTILISATIONS

Le trioxyde d'arsenic est la matière première de base pour produire de l'arsenic métallique, des alliages d'arsenic et d'autres composés, organiques ou inorganiques. La toxicité des composés d'arsenic varie de faible à extrêmement élevée en fonction de l'état chimique. Il faut manipuler tous ces composés avec précaution. Les questions environnementales constituent un facteur important quand vient le temps de récupérer et d'utiliser de l'arsenic et ses composés; de nombreux pays réglementent leur utilisation et leur rejet dans l'atmosphère.

On utilise le métal d'arsenic dans des alliages, surtout de cuivre et de plomb, dans le but d'augmenter la résistance à la rupture et à la corrosion et d'améliorer d'autres propriétés physiques et chimiques. Le métal d'arsenic d'une grande pureté entre de plus en plus souvent dans la composition d'arséniures de gallium, d'indium et d'autres métaux qui sont utilisés dans le domaine de l'électronique.

On utilise beaucoup le trioxyde d'arsenic dans la préparation de composés qui servent d'herbicides ou de déshydratants dans le secteur de l'agriculture. Le contrôle des mauvaises herbes dans les régions tropicales et subtropicales, la défoliation pour la culture du coton et la destruction des mauvaises herbes dans les vergers de citronniers et les plantations d'arbres à caoutchouc constituent les principales applications.

La demande de composés d'arsenic pour la conservation du bois s'est nettement accrue au cours des dernières années et l'on

prévoit qu'elle continuera à augmenter, surtout si le prix des composés d'arsenic demeure relativement bas.

PRIX DE L'ARSENIC

	Arsenic métallique pur à 99 % (As)	Trioxyde d'arsenic du Mexique pur à 99,14 % ($As_2 O_3$) f. à b. Laredo	Trioxyde d'arsenic pur à 95 % ($As_2 O_3$) f. à b. Tacoma
		0,00 $ US/kg	
	-	2	(non coté) 4
1970	-	13	10.4
1975	-	36	no quote
1980	-	101	90
1981	606	172	88
1982	540	130	88
1983	496	99	73
1984	-	93	70

Source : U.S. Bureau of Mines et Metals Week

Il existe bon nombre d'utilisations mineures de l'arsenic, comme dans l'industrie du verre par exemple où l'on utilise le trioxyde d'arsenic comme agent de décoloration et d'épuration.

PERSPECTIVES

Les perspectives sont un peu incertaines, en ce qui a trait à 1985. La diminution prévue de la production de trioxyde d'arsenic de l'ASARCO pourrait entraîner un certain resserrement du marché. Cependant, cette situation pourrait être largement compensé par un approvisionnement accru en provenance de la République populaire de Chine. De même, les Philippines et le Chili doivent mettre sous peu en service leurs installations d'affinage de trioxyde. Si la demande de trioxyde d'arsenic en agriculture demeure encore faible, il pourrait y avoir surproduction, ce qui entraînerait une baisse des prix. On s'attend à ce que la demande d'arsenic métallique pur continue d'augmenter.

TABLEAU 1. PRODUCTION MONDIALE DE TRIOXYDE D'ARSENIC (ARSENIC BLANC) 1970-1981

	1970	1975	1980	1981	1982	1983
					(tonnes)	
U.R.S.S.	7 149	7 348	7 711	7 700	7 900	8 000
Mexique	9 149	6 121	6 532	6 500	4 800	5 000
France	10 193	8 165	5 262	5 300	5 200	5 000
Suède	16 400	15 967	4 082	4 100	4 000	4 000
Pérou	772	1 325	2 540	2 500	2 200	2 200
Namibie	4 062	6 663	1 996	2 000	1 900	2 000
Autres pays[1e]	16 223	14 340	6 262	10 600	9 000	8 000
Total	63 939	59 929	34 385	38 700	45 293	39 883

Sources: Annuaire 1970-1980 du United States Bureau of Mines, sommaire des ressources minérales en 1982, 1983 et 1984.
(1) Y compris les États-Unis, mais non la République populaire de Chine; les données de production des États-Unis ne sont par publiées par ce pays, afin de ne pas divulguer de renseignements sur chaque société. Les données estimatives de 1970-1975 proviennent de la firme Roskill Information Services Ltd. et celles de 197% à 1981 ont été établies approximativement par la Section des non-ferreux, Direction des approvisionnements minéraux, Énergie, Mines et Ressources Canada.
e: estimatif.

Barytine et célestite

G.O. VAGT

RÉSUMÉ

En 1984, les expéditions canadiennes de barytine s'élevaient à 46 884 tonnes (t), d'une valeur de 7,45 millions de dollars. En 1983, les expéditos se chiffraient à 45 465 t d'une valeur de 4,87 millions de dollars. Toutefois, l'industrie a enregistrée une faible remontée depuis 1982, puis les expéditions ont baissé considérablement suivant le ralentissement des travaux de forage des puits de pétrole et de gaz, notamment dans l'ouest du Canada. En 1983, les importations de carbonate de baryum, l'un des plus importants produits chimiques du baryum dérivés de la barytine, se sont chiffrées à 3 699 t, d'une valeur de 1 253 000 million de dollars. Dans les neufs premiers mois de 1984, les importations ont été de 2 857 t évaluées à 930 000 dollars.

La barytine ($BaSO_4$) est un minéral industriel précieux à cause de son poids spécifique élevé (4,5) et aussi parce qu'elle est peu abrasive, a une structure chimique stable et n'a pas d'effets magnétiques ni toxiques. La barytine sert surtout d'agent lourd dans les boues de forage des puits de pétrole et de gaz pour équilibrer les fortes pressions exercées par le substratum.

On trouve de la barytine dans de nombreux pays et, de cette matière première, on tire presque tous les autres composés du baryum. À l'exclusion de l'U.R.S.S. et de la plupart des pays à économies centralisées, les principaux producteurs mondiaux de la barytine sont les États-Unis, la Chine, le Maroc, l'Inde, la Thaïlande, le Mexique et le Pérou. Récemment, la Chine s'est emparée d'une grande part du commerce mondial et est devenue l'exportateur principal de barytine vers les États-Unis.

SITUATION AU CANADA

En 1983-1984, la barytine provenait d'installations en Colombie-Britannique, en Ontario et en Nouvelle-Écosse. La ministère production à Terre-Neuve a été intermittente.

En 1983, la Mountain Minerals Co. Ltd. a remis en service sa mine Parson dans l'est de la Colombie-Britannique suivant la mise en valeur considérable de gisements filoniens souterrains en 1980-1981. La mine Brisco et la mine Mineral King, autrefois productrices mais avec des réserves limitées, n'ont pas été exploitées. Toute la barytine brute extraite de la mine Parson est expédiée à l'usine de broyage de la société à Lethbridge (Alb.). En 1984, la Division Magcobar Minerals de la Dresser Canada Inc. a mis en production le gisement Fireside près du kilomètre 588 de la route de l'Alaska. En 1983, la société Baroid of Canada Ltd. a traité de petites quantités de résidus de mines au gisement Silver Giant près de Spillimacheen. La Baroid traite périodiquement de la barytine brute à son usine de broyage à Onoway, en Alberta.

La société Extender Minerals of Canada Limited exploite une mine située près de Matachewan, en Ontario. On y extrait la barytine d'un gisement filonien selon des méthodes d'extraction à ciel ouvert; le produit de haute qualité, broyé à sec, est utilisé comme matière de charge et pigment de charge dans la fabrication de peintures et de plastiques.

À compter de 1982, les sociétés ASARCO Incorporated et Abitibi Price Inc. ont entrepris la récupération saisonnière de la barytine à partir d'anciens résidus de mines à la mine Buchans, à Terre-Neuve. La production a été nulle en 1983 et limitée en 1984 puisque les contrats de vente étaient peu nombreux. Les réserves de barytine dans les résidus de mines se chiffrent à environ 450 000 t d'une teneur moyenne de 35 %. Ailleurs à Terre-Neuve, à Collier Point, dans la péninsule Avalon, plusieurs autres sociétés ont extrait la barytine de façon intermittente depuis 1980. Près de 2 000 t ont été produites en 1983; le des Mines et de l'Énergie a signalé qu'en

G.O. Vagt est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

1984, la société Eagle Resources en a produit plusieurs milliers de t.

En Nouvelle-Écosse, la Nystone Chemicals Ltd. a extrait de la barytine de catégorie pharmaceutique à partir d'un gisement situé à 2 milles au nord-est de Brookfield. Une certaine quantité de barytine de catégorie de boues de forage a été produite pour la première fois en 1984. La Novex Mining and Exploration a mis en production sa mine du lac Uist dans le comté de Richmond. Le minerai est concentré par flottation à Enon, dans le comté du Cap Breton, et est utilisé pour le forage des puits. La Division Magcobar de la Dresser Canada Inc. a récupéré de la barytine brute à Upper Bass River, dans le comté de Colchester. Le minerai a ensuite été expédié à Walton, dans le comté de Hants, pour y être broyé.

Une venue unique de barytine et d'or de grande étendue a été découverte en 1983; elle est associée aux gisements aurifères d'Hemlo, à 250 kilomètres à l'est de Thunder Bay, en Ontario. La barytine est limitée à une seule unité statigraphique et le gisement se prolonge sur une distance de plusieurs kilomètres parallèlement à la direction dans une zone de roches métavolcaniques archéennes. La teneur en barytine varie de 5 à 40 % au gisement Golden Giant n° 1, coentreprise des Mines Noranda et de la Golden Giant. Les réserves possibles de barytine pourraient se chiffrer à 2 millions de tonnes (Mt) si l'on suppose qu'il existe 20 Mt de minerai aurifère contenant 10 % de barytine. Toutefois, aucun plan n'a été annoncé pour la récupération de la barytine.

CONSOMMATION

En 1982, la consommation de barytine au Canada a été évaluée à 25 477 t, dont 80 % ont été utilisés pour le forage des puits. Le reste de la barytine consommée au Canada a servi à la fabrication de peintures et de vernies, de caoutchouc, de produits chimiques, de sabots de freins et d'autres produits. La demande s'accroîtra vraisemblablement dans le marché des apprêts automobiles et celui des plastiques utilisés dans la fabrication des revêtements de planchers et des coupe-feu.

SITUATION MONDIALE

Selon le United States Bureau of Mines, la production mondiale de barytine s'est chiffrée à 5 791 Mt en 1983. La réduction brusque de la production depuis 1981-1982 est due au ralentissement des activités dans l'industrie du forage provoqué par la récession et le surplus de pétrole.

Auparavant, les États-Unis étaient de loin le premier producteur mondial de barytine et, en 1983, en ont produit environ 0,68 Mt, surtout au Nevada. En 1983, la Chine a produit environ 1 Mt; pour la première fois, en 1983, sa production a été supérieure à celle des États-Unis. Les importations de barytine aux États-Unis ont été de 1,2 Mt et de 1,6 Mt en 1983 et en 1984 respectivement. À compter de 1982, la quantité de barytine importée aux États-Unis a dépassé la production et en 1983, les importations ont été à l'origine de 66 % de la barytine consommée dans ce pays. La Chine a beaucoup augmenté le nombre d'expéditions de minerai brut aux ports côtiers. Le ralentissement des activités de forage des puits de pétrole et de gaz en 1984 a eu pour effet de ralentir davantage l'extraction minière ainsi que la production des usines de broyage. Au Nevada, plus de 20 sociétés étaient actives en 1980 tandis qu'aujourd'hui, il ne reste que 6 grandes sociétés qui, pour la plupart, font partie du secteur de l'entretien des puits de pétrole.

L'utilisation réduite des installations de forage dans presque tous les pays a entraîné la réduction de la production ou la fermeture complète d'un grand nombre de mines en 1983-1984. Toutefois, une exception, la Strontian Minerals, membre du groupe Minworth, a commencé à produire de la barytine de catégorie des boues de forage à partir de sa mine de barytine et de plomb-zinc-argent et de son usine de traitement en Écosse. La mine est exploitée en surface. L'usine a une capacité de production de 50 000 tonnes par année (t/a) et la barytine sera utilisée pour les forages dans la mer du Nord. Une gamme de catégories destinées à d'autres fins sera produite à l'avenir lorsque l'exploitant procédera à l'extraction souterraine de la mine.

PRIX

En 1983-1984, la surcapacité et la faiblesse du fret maritime ont fait baisser de 25 % certains prix publiés de matériaux non broyés qui se chiffraient autour de 50 $ US la t. Les exportations bon marché de barytine brute de la Chine aux États-Unis ont contribué largement à faire baisser les

prix en Occident. Les prix (de 200 à 400 $ US) de la barytine utilisée en plus petites quantités pour la fabrication des produits chimiques et des matières ou pigments de charge n'ont pratiquement pas changés.

UTILISATIONS

Les spécifications techniques de la barytine utilisée dans les boues de forage des puits exigent généralement un poids spécifique minimal de 4,2, un broyage permettant de 90 à 95 % du matériau de traverser le tamis de 325 mailles et une teneur maximale de 250 ppm en solution alcaline de métaux, tel le calcium.

La barytine entre également dans la fabrication de peintures comme matière de charge ou pigment de charge. C'est un composant nécessaire qui ajoute au volume, améliore la consistance, les caractéristiques de surface et les propriétés d'application, et contrôle le dépôt des pigments principaux ainsi que la viscosité des peintures. Les spécifications techniques pour la barytine utilisée dans la fabrication de peintures exigent 95 % de $BaSO_4$, une granulométrie d'au moins 200 mailles ainsi qu'un haut degré de blancheur ou de pouvoir réfléchissant. Les produits finis du broyage par voie liquide et du flottage donnent des surfaces microcristallines douces qui empêchent l'agglomération et permettent ainsi la dispersion rapide dans l'eau et dans les liants. Lorsqu'elle entre dans la fabrication de détrempes fortement pigmentées ou de peintures au latex, la barytine permet un certain degré de diffusion de la lumière, ce qui lui permet d'agir comme pigment.

L'industrie du verre emploie la barytine pour augmenter la malléabilité du verre, comme fondant de même que pour favoriser la décoloration et améliorer la luminance ou le lustre du produit fini. Les spécifications techniques exigent un minimum de 96 à 98 % de $BaSO_4$ et une granulométrie variant entre 40 et 140 mailles; du minerai séparé magnétiquement est habituellement employé avec du fer souvent réduit à 0,1 %. Toutefois, les fabricants de verrerie de qualité se servent de carbonate de baryum précipité pour contourner les problèmes d'impureté souvent associés à la barytine naturelle.

Les spécifications techniques relatives à la barytine utilisée comme charge dans la fabrication de produits en caoutchouc varient, mais les facteurs principaux sont la blancheur et la taille des particules. Pour les applications générales à titre de charge, la plupart des fabricants utilisent un produit d'une grosseur pratiquement toujours inférieure à la catégorie de tamis à 325 mailles. La couleur est importante pour un grand nombre d'utilisateurs.

PERSPECTIVES

La demande de barytine devrait demeurer à peu près la même en 1985 étant donné la reprise des activités de forage, des puits de pétrole et de gaz. Les statistiques préliminaires indiquent qu'en 1984, il y a eu forage de 9 149 puits ou de 10,4 millions de mètres par rapport à 7 064 puits ou à 8,3 millions de mètres en 1983. Les revenus prévus des exportations de gaz naturel, la date et la nature des ententes coopératives sur la propriété des puits extracôtiers et le niveau relatif d'activité dans les régions classiques et extracôtières sont tous des facteurs qui influeront à moyen et à long termes sur les activités d'exploration et de mise en valeur.

Il faudra obtenir d'autres approvisionnements de barytine pour procéder aux travaux additionnels de forage de délimitation requis qui seront nécessaires pour confirmer l'existence de réserves extracôtières. Il existe des possibilités de découvertes et de mise en valeur des gisements de barytine dans la plupart des régions; en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, plusieurs sociétés ont entrepris diverses étapes de la mise en valeur de gisements, des travaux de forage à la production à petite échelle. Toutefois, tant qu'il y aura surcapacité et que le fret maritime sera bas, les sources étrangères continueront à faire concurrence aux producteurs canadiens.

CÉLESTINE

RÉSUMÉ

Le Canada n'a pas produit de célestine ($SrSO_4$), source principale de strontium au Canada, depuis que Kaiser Celestite Mining Limited, filiale de Kaiser Aluminun & Chemical Canada Investment Limited, a fermé sa mine de Loch Lomond en Nouvelle-Écosse et son usine de produits au strontium à Point Edward (N.-É.), en 1976.

SITUATION SUR LE CONTINENT NORD-AMÉRICAIN

Les consommateurs nord-américains continuent à dépendre entièrement des importations de minerais de strontium. Aux États-Unis, l'industrie d'extraction du strontium est inactive depuis 1959, et les marchés américains sont surtout approvisionnés en composés de célestine et de strontium par le Mexique et l'Allemagne de l'Ouest.

La consommation de strontium aux États-Unis, en 1984, s'est située à environ 24 000 t représentant une valeur de 15,9 millions de $ US. En 1984, l'un des deux principaux producteurs de composés de strontium a fermé son usine de baryum et de carbonate de strontium. Selon le United States Bureau of Mines, la demande de strontium aux États-Unis, sur la base de 1979, devrait augmenter annuellement d'environ 1,2 % jusqu'en 1990.

UTILISATIONS

La célestine est utilisée dans la production de composés commerciaux de strontium, notamment les carbonates et les nitrates de strontium. Sous forme de sulphate, elle est employée dans le procédé de flottation du zinc. Le carbonate de strontium entre dans la fabrication de plaques d'écrans de télévision en couleur, car il améliore l'absorption des rayons-X émis par les tubes cathodiques à haute tension. Il entre également de plus en plus dans la fabrication de ferrite, matériau nécessaire à la production des aimants céramiques permanents utilisés dans les petits moteurs électriques.

PRIX

Prix en devises américaines de la célestine selon le Chemical Marketing Reporter, du 24 décembre 1984

	(en $ la tonne courte)
Carbonate de strontium pour verrerie, en sacs, en camions, à l'usine	655,00
	(en $ par 100 lbs)
Nitrate de strontium, en sacs, en wagons, à l'usine	24,00

PRIX

Prix en devises américaines de la barytine selon l'Engineering and Mining Journal[1] de décembre 1984.

	(en dollars la tonne courte)
Non broyée	
Catégorie chimique et de verrerie: Morceaux sélectionnés, 95 % $BaSO_4$, ne dépassant pas 1 %	90,00
Magnétique ou par flottation 96 à 98 % $BaSO_4$, ne dépassant pas 0,5 % Fe	106,00
Catégorie de boue de forage, importée, poids spécifique 4,20 à 4,30, caf ports du Golfe	32,00-50,00
Broyée	
broyage humide, 95 % $BaSO_4$, 325 mailles, en sacs de 50 lb	80,00-165,00
Boyée à sec, catégorie de boue de forage, 83 à 93% $BaSO_4$, 3 à 12 % Fe, poids spécifique 4,20 à 4,30	55,00-115,00
Importée	
Poids spécifique 4,20 à 4,30	55,00-75,00

[1]Publié par McGraw-Hill.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (1)	Tarif général	Tarif préférentiel général
49205-1	Boues de forage et additif	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68300-1	Barytine	En franchise	10	25	En franchise
92818-1	Oxyde de baryum, hydroxyde et peroxyde	9,4	7,5	25	5
92842-1	Carbonate de baryum	10	13,8	25	9
93207-5	Lithopone	En franchise	11,5	25	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
92818-1	7,5	5,6	3,8	1,9	En franchise
92842-1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
93207-5	11,5	11,3	11,0	10,8	10,5

ÉTATS-UNIS (NPF)

Carbonate de baryum:	
472.02 Naturel brut (witherite)	Demeure en franchise
472.06 Précipité	0,5¢ la lb
Sulfate de baryum:	
472.10 Naturel brut (barytes)	$1,27 la tonne forte
472.12 Naturel broyé (barytes)	$3,25 la tonne forte
472.14 Précipité (blanc fixe)	0,2¢ la lb
473.72 Lithopone	2,5%
473.74 Lithopone	4,6%

	1983	1984	1985	1986	1987
472.04 Carbonate de baryum (naturel) Broyé (whiterite)	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2

Sources: Tarif des douanes 1983, Douanes et Accise, Revenu Canada. Tariff Schedules of the United States, Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE BARYTINE AU CANADA, 1982 À 1984 ET CONSOMMATION, 1981 ET 1982

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions des mines)	..	2 359	45 465	4 869	46 884 (Janv.-Sept. 1984)	7 450
Importations						
États-Unis	8 558	1 185	4 602	697	5 254	501
Irlande	11 500	319	24 690	900	-	-
Pays-Bas	398	108	655	204	464	125
Maroc	-	-	-	-	10 593	890
Autres	3 001	541	5	1	-	-
Total	23 457	2 153	29 952	1 802	16 311	1 516
Exportations						
États-Unis	470	315	795	155	634	209
Royaume-Uni	6	4	-	-	-	-
Japon	6	12	-	-	-	-
Total	482	331	795	155	634	209

	1981r	1982P
Consommation[1]		
Forage de puits[e]	89 622	20 000
Articles en caoutchouc	1 192	946
Peintures et vernis	1 598	1 737
Autres[2]	1 585	2 794
Total[e]	93 997	25 477

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Données disponible fournis par les consommateurs avec estimations d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Ne comprend pas les ajustements des stocks. [2]Comprend les coussinets et les sabots de frein, les produits chimiques, les revêtements de planchers, les adhésifs, les explosifs, les produits d'amiante, etc.
P: préliminaire; r: revisé; e: estimatif; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE BARYTINE AU CANADA, 1970, 1975, ET 1980 À 1984

	Production[1]	Importations	Exportations	Consommation[e]
	($)		(tonnes)	
1970	1 388 125	6 827	90 305	50 106
1975	2 305 819	4 479	45 606	40 229
1980	4 380 000	45 157	645	138 829
1981	5 124 000	16 278	405	94 027
1982	2 359 000	23 457	482	25 477
1983	4 869 000	29 952		..
1984P (9 mois)	7 450 000	16 311		..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Expéditions provenant des mines.
P: préliminaire; e: estimatif; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE BARYTINE, 1981 À 1983[1]

Pays[2]	1981	1982P	1983e
	(tonnes)		
Afghanistan[3]	1	2	2
Algérie	89	102	109
Argentine	49	36	40
Australie	41	40e	40
Belgique[e]	40	40	40
Bolivie[4]	2	1	1
Brésil	116	120e	118
Birmanie[5]	10e	20	20
Canada[e]	80	30	28
Chili	259	292	300
Chine[e]	798	898	1 000
Colombie	4	4e	4
Tchécoslovaquie	61e	61e	61
Egypte	2	3e	4
France	191	156	150
République Démocratique Allemande[e]	35	35	35
République Fédérale d'Allemagne	165	362	250
Grèce[6]	47	47	46
Guatemala	5	2	2
Inde	354	326	300
Iran[e]	75	80	85
Irlande	260e	260e	218
Italie	177	180	150
Japon	56	60	70
Kenya	6e	-	-
Corée du Nord[e]	100	-	-
Malaysia	19	25re	20
Mexique	318	364	350
Maroc	465	538	275
Pakistan	24	26	28
Pérou	409	375	163
Philippines	2	9e	2
Pologne	85	80e	100
Portugal	1	1e	1
Roumanie	79e	78e	78
République d'Afrique du Sud	3	4	6
Espagne	53	50	50
Thaïlande	307	331	188
Tunisie	25	31	20
Turquie	186	107	80
U.R.S.S.[e]	508	517	517
Royaume-Uni	63	81	85
États-Unis[7]	2 585	1 674	684
Yougoslavie	45	45e	40
Total	8 200	7 493	5 760

Source: United States Bureau of Mines.
[1]Tableau incluant des données valables jusqu'au 30 mai 1984.
[2]En plus des pays mentionnés, la Bulgarie produit aussi de la barytine, mais l'information disponible s'est avérée inadéquate pour réaliser des estimations fiables sur le niveau de production.
[3]Année commençant le 21 mars.
[4]La série représente seulement les exportations. La Bolivie produit aussi de la barytine pour sa consommation intérieure, mais les données disponibles sont inadéquates pour l'élaboration d'estimations ou de niveaux de production en vue de rencontrer les besoins internes.
[5]Les données sont fournies pour les années financières commençant le 1er avril des années mentionnées.
[6]Concentrés de barytine.
[7]Vendus ou utilisés par les producteurs.
e: estimatif; P: préliminaire; r: révisé.

Béryllium

W. McCUTCHEON

BÉRYLLIUM

Le béryllium est un métal gris qui résiste à la corrosion et dont la densité, située entre celles de l'aluminium et du magnésium, est de 1,85. Il possède une résistance à la traction qui est de beaucoup supérieure à celle de l'un ou l'autre de ces deux métaux, un bon rapport module/densité, un point de fusion élevé (1 290°C), une forte résistance à la haute température, ainsi que d'excellentes propriétés comme modérateur et réflecteur nucléaires.

Bien qu'aucune tendance ne se soit manifestée au niveau de la consommation de béryllium des quinze dernières années, l'utilisation accrue des alliages béryllium-cuivre à laquelle on s'attend dans les industries de l'électricité et de l'électronique devrait amener un accroissement de la demande.

Bien que le Canada ne produise ni béryllium métal ni béryllium minéral, la situation pourrait changer au cours de la prochaine décennie, compte tenu des découvertes récentes de minéralisation de béryllium à teneur élevée. La hausse attendue de la demande, conjugée au désir apparent des États-Unis de conserver leurs propres sources de béryllium, pourrait encourager la mise en valeur d'une partie de ces ressources.

PRODUCTION DE MINÉRAUX DU BÉRYLLIUM

La production commerciale du béryllium se fait à partir de deux minéraux, le béryl et la bertrandite. Le béryl ($3BeO.Al_2O_3.6SiO_2$), que l'on trouve dans les dikes de pegmatite, est cueilli et broyé à la main pour enlever les minéraux de gangue qui adhèrent aux cristaux de béryl. La séparation du béryl par des procédés mécaniques ou par flottation se fait difficilement, parce que les densités du béryl et des minéraux connexes sont semblables. La production de béryl nécessitant une forte concentration de main-d'oeuvre, son extraction se fait surtout dans les pays en développement. La République populaire de Chine et le Brésil en sont considérés comme les plus grands producteurs.

Du béryl a déjà été extrait au Canada, quoique la production en soit arrêtée depuis plusieurs années.

La bertrandite ($Be_4Si_2O_7(OH)_2$), que la Brush Wellman Inc. extrait aux États-Unis depuis 1969, est devenue la source de béryllium métal la plus importante dans les pays de l'Ouest. Cette société exploite une mine de bertrandite à ciel ouvert qui se trouve dans du tuf volcanique de la région de Topaz - Spor Mountain, dans l'Ouest de l'Utah.

Les réserves mondiales de minéraux de béryllium sont très grandes par rapport aux taux d'extraction actuels. À la fin de 1983, la Brush Wellman évaluait ses réserves de minerai de bertrandite à environ 4,5 millions de tonnes (Mt) d'une teneur approximative de 0,22 % en béryllium. Au rythme d'extraction actuel, soit 105 000 tonnes par année (t/a) environ, ces réserves devraient durer 40 ans. Les réserves mondiales hors Chine, qui, d'après la Roskill Information Services devraient contenir environ 419 000 t, devraient répondre à la consommation actuelle de béryllium pendant mille ans.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Ces dernières années, d'importantes découvertes de minéraux de béryllium ont été faites au Canada. À Thor Lake, situé à 65 milles environ au sud-est de Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest, la Highwood Resources Ltd. a découvert un gisement important de minéral phénacite ($BeSiO_4$) de même que de niobium, tantale, zirconium, columbium et terres rares. Jusqu'à présent, des sondages de la zone "T" ont permis de délimiter 435 000 t d'une

W. McCutcheon est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

teneur de 1,4 % en BeO, tandis que ceux effectués dans la zone "Sud" ont permis de découvrir 1 200 000 t d'une teneur de 0,66 % en BeO.

La Highwood effectue actuellement une étude préalable de faisabilité, essais métallurgiques compris, pour évaluer la rentabilité éventuelle d'une mine de béryllium à ciel ouvert et d'un concentrateur sur les lieux.

En supposant un rythme d'extraction de 225 t/j de minerai et un taux de récupération de 85 à 90 %, la société prévoit produire environ 3 000 t/a de concentrés contenant de 10 à 13 % de BeO. Le minerai de béryllium contenant également de l'yttrium, un circuit indépendant est à l'étude pour ce métal.

La Nation Dénée des Territoires du Nord-Ouest s'opposerait à une mise en valeur éventuelle. L'emplacement probable de la mine se trouve sur des terres qui font l'objet de négociations en vue d'un règlement entre le gouvernement fédéral et la Nation Dénée.

En 1984, la Bearcat Explorations a entrepris un programme d'exploration dans sa propriété (à 80 %) de Hellroaring Creek, près de Kimberly, (C.-B.), où du minéral phénacite a également été découvert. Des travaux d'exploration qui y avaient été faits au cours des années 60 avaient permis de découvrir environ 500 000 t de minerai contenant 1 % le BeO, en moyenne.

À Strange Lake, situé sur la limite Québec-Labrador, la Compagnie minière IOC a découvert en 1979 un gisement à teneur élevée en yttrium et en zirconium qui contient également du columbium, du béryllium et des terres rares. Ce gisement se prêterait à l'exploitation à ciel ouvert. Bien que l'IOC ait entrepris des études de marché et des essais métallurgiques, aucune décision n'a encore été prise, semble-t-il, quant à l'exploitation future du gisement.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les États-Unis et l'U.R.S.S. sont les seuls producteurs connus de béryllium métal, quoique la République populaire de Chine pourrait en être un. Les données relatives à la production aux États-Unis sont tenues confidentielles par souci de conformité aux règlements, puisque la Brush Wellman Inc. est l'unique producteur.

Aux États-Unis, la Brush Wellman produit de l'hydroxyde de béryllium dans une usine de Delta, en Utah, à partir du concentré de bertrandite produit par la société dans ses mines à ciel ouvert situées tout près et à partir de minerais de béryl importés. Une partie du minerai est traité à façon pour le compte de la Cabot Corporation. La production de l'usine Delta, de l'hydroxyde de béryllium impur, est envoyée à l'usine Elmore Ohio, de la société, pour traitement.

À Delta, un nouveau four à béryl, conçu pour traiter du minerai du béryl à faible teneur (7 % de BeO), a été mis en service en 1984. Cependant, des problèmes d'ordre technique ont obligé la société à revenir à son ancien four à béryl.

En réponse à la quantité accrue de béryllium demandée, la Brush Wellman a, ces dernières années, augmenté ses importations de béryl traité à son usine de Delta. Cependant, si l'on se fie au rapport selon lequel la société a diminué ses achats sur le marché au comptant, la consommation de béryl de 1984 sera probablement égale ou inférieure à celle de 1983.

En 1984, la Brush Wellman a annoncé qu'elle construirait une nouvelle usine de produits en vrac à Elmore, en Ohio, qui produirait des tiges de béryllium-cuivre et des produits tubulaires. De plus, la société prévoit accroître sa capacité de filage et de billettage. La Brush a également annoncé des plans d'expansion de 57 millions de $ US qui auraient pour effet de doubler ou presque sa capacité de lamellage de Be-Cu. Ces plans comprennent un investissement de 30 millions de $ dans une usine de moulage, de laminage, de décapage et de recuit à Elmore, de 10 millions de $ dans l'usine de Reading, en Pennsylvanie, pour accroître les installations de laminage de feuillard et améliorer la capacité actuelle, et de 15 millions de $ dans un laminoir en Europe. En 1984, la Division des produits ouvrés de la Cabot Corporation a mis en service une nouvelle installation de finissage de bande de Be-Cu large, à Elkhart, en Indiana. Au moment de cette annonce par la société, l'arriéré de commandes équivalait à environ 30 semaines de production.

En 1984, la Brush Wellman Inc. a annoncé qu'elle agrandirait ses installations de production de céramique de béryllium à Tucson, en Arizona. Les travaux, qui devaient se terminer avant la fin de 1984, augmenteront la capacité de production d'environ 50 %.

Il est reconnu que l'exposition à de faibles concentrations de poussière de béryllium cause la béryllíose, maladie pulmonaire chronique et grave. Des limites d'exposition restrictives ont été proposées aux États-Unis en 1975. Ces propositions ont fait l'objet d'une vive opposition de la part de l'industrie américaine, parce que ces restrictions seraient impossibles à mettre en application, du point de vue technique. Jusqu'à présent, les changements apportés aux règlements américains n'ont pas été mis en vigueur.

UTILISATIONS

Quoique relativement coûteux, le béryllium métal et ses intermédiaires ont des propriétés uniques qui le font utiliser dans toute une gamme de produits, mais en petites quantité. D'après les estimations, la consommation de béryllium sous forme de métal, d'alliage ou d'oxyde se fait à 40 % dans les réacteurs nucléaires et du matériel aérospatial, à 36 % dans le matériel électrique, à 17 % dans l'équipement électronique et à 7 % pour d'autres usages. Soixante-quinze % du béryllium serait utilisé dans des alliages de béryllium, surtout le béryllium-cuivre, 17 % sous forme de béryllium métal et 8 % comme oxyde de béryllium.

Les alliages de béryllium-cuivre qui consomment une grande partie du béryllium produit, peuvent contenir entre 0,25 et 2,15 % de béryllium. En règle générale, les alliages de béryllium-cuivre sont beaucoup plus solides et durs que le cuivre pur, tout en conservant une bonne conductivité électrique. En plus, ces alliages offrent une bonne résistance à la corrosion et sont peu magnétisables.

Voici une énumération partielle des utilisations des alliages Be-Cu ouvrés ou moulés: ressorts mécaniques de précision et ressorts électro-mécaniques; raccords, connecteurs, douilles, prises de courant, contacts, relais, interrupteurs et commutateurs électriques et électroniques; diaphragmes; matrices; moules à injection pour plastiques; outils sans émission d'étincelle; gaines de câbles sous-marins; paliers, coussinets et roulements; électrodes de soudage par points; enfin, composantes d'abris, d'appareils de mesure et de trains de sonde dans le domaine du forage pétrolier et gazier. Aux États-Unis, les alliages mères et les produits de Be-Cu sont fournis par la Brush Wellman Inc. et par la Cabot Corporation.

Les alliages béryllium-nickel de la Brush ont sensiblement les mêmes propriétés que les alliages de Be-Cu, sauf qu'on peut les utiliser à des températures plus élevées pour la fabrication d'éléments de connecteurs et de raccords électroniques miniaturisés, de ressorts et d'attaches mécaniques.

En 1984, la Brush a mis sur le marché une nouvelle famille d'alliages de cuivre qui contiennent de petites quantités de béryllium et de cobalt. Ces alliages, qui serviront aux industries de l'électronique et de l'électricité, feront concurrence au bronze phosphoreux et à des alliages de cuivre semblables.

Les alliages qui résultent de l'addition de béryllium à l'aluminium ou au magnésium sont reconnus pour leur fabrication plus facile que celle des métaux mères et résistent mieux à l'oxydation. Malgré le petit nombre d'usages qui ont fait leur preuve (des alliages Be-Al ont été utilisés dans l'industrie aérospatiale et ont servi à fabriquer des ustensiles de cuisine), ces alliages ouvrent la voie à une utilisation accrue du béryllium dans l'avenir.

Le béryllium est également considéré comme un additif possible et utile aux aciers inoxydables très ductiles, mais la production actuelle serait restreinte.

Puisqu'il se forme de gros cristaux lorsque le métal est coulé, le procédé privilégié pour la fabrication des produits à partir de béryllium métal est celui de la métallurgie des poudres. La force et la résistance supérieures de ce métal coûteux, par rapport à sa masse volumique, justifient son emploi dans l'industrie aérospatiale pour la fabrication des structures, des systèmes de navigation, des appareils optiques aéroportés et des freins d'aéronef.

Le rapport de modération élevé du béryllium métal et sa grande capacité de réflexion des neutrons ont amené son utilisation dans des réacteurs, malgré sa plus grande fragilité après une longue exposition au rayonnement.

Les céramiques d'oxyde de béryllium ont d'excellentes propriétés isolantes, une conductivité thermique élevée et de la résistance aux chocs thermiques. Elles sont utilisées pour la fabrication de circuits

électroniques denses, de radars, de compteurs et d'appareils de mesure électroniques, de systèmes radiotéléphoniques cellulaires, de matériel de communication par micro-ondes, de lasers graphiques, de scanographes, de systèmes d'allumage automobile et de fours à micro-ondes.

STOCKS

Le béryllium a une importance stratégique et l'Administration américaine des services généraux (GSA) en tient en réserve dans le National Defense Stockpile. En 1984, la GSA a pris livraison de 60 000 livres de béryllium métal et en a commandé autant pour 1985.

Selon le USBM, à la fin de 1983, la GSA avait en stock plus de 16 000 t de minerai de béryl, 208 t de béryllium métal et 6 700 t d'alliages mères de béryllium-cuivre (4 % Be).

PERSPECTIVES

La quantité demandée de béryllium métal a été élevée en 1984 et devrait le demeurer en 1985. Pour ce qui est des neuf premiers mois de 1984, les ventes de béryllium et d'autres métaux spéciaux de la Brush Wellman ont augmenté de 40 % par rapport à 1983, pour se chiffrer à 195,5 millions de $ US. Cette société a également déclaré que son arriéré de commande n'avait jamais été aussi important.

Ce sont dans les secteurs ouvrés ou moulés des alliages béryllium-cuivre que la croissance devrait être la plus forte à long terme en ce qui concerne le béryllium. Cependant, la tendance à la miniaturisation dans l'industrie de l'électronique pourrait avoir un effet restrictif.

Quoique l'avenir semble moins prometteur pour le béryllium métal et l'oxyde de béryllium que pour les alliages de béryllium, une certaine croissance est attendue. L'expansion de l'industrie de l'électronique augmentera la quantité de céramiques de béryllium demandée; en même temps, un accroissement de l'utilisation de ce métal devrait se produire dans l'industrie aérospatiale.

Dans l'ensemble, la demande de béryllium sous toutes ses formes devrait s'accroître au rythme de 4 ou 5 % par année jusqu'au milieu des années 90. Puisqu'une partie importante de la production de béryllium métal est consommée sous forme de produits pour la défense, la demande globale de béryllium a fluctué en fonction des marchés de la défense. Même si l'on s'attend à ce que ces fluctuations continuent, la part croissante du béryllium dans des alliages utilisés à des applications hors défense devrait avoir pour effet de stabiliser la consommation globale.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			%		
CANADA					
34907-1	Alliages de cuivre-béryllium	4,6	4,5	25	En franchise
35101-1	Béryllium métal	En franchise	4,5	25	En franchise

Réductions NPF en vertu du GATT (à compter du 1er janvier des années données):	1983	1984	1985	1986	1987
			%		
34907-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0
35101-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS (NPF)		
417.90	Oxyde ou carbonate de béryllium	3,7%
601.09	Minerai de béryllium	En franchise
628.05	Béryllium brut, rebuts et déchets	8,5%
628.10	Béryllium ouvré	9,0%

		1983	1984	1985	1986	1987
				%		
612.20	Alliage mère de béryllium-cuivre	8,3	7,7	7,2	6,6	6,0
417.92	Autres composés de béryllium	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, Vol. 44, No. 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ESTIMATIVE MONDIALE DE BÉRYLLIUM[1]

	1980	1981	1982	1983	1984[e]
	(tonnes)				
États-Unis					
à partir de bertrandite[2]	143,6	144,4	105,8	135,0	150
à partir de béryl importé[3]	39,8	49,9	61,9	51,2	50
Total	183,4	194,3	167,7	186,2	200,0
U.R.S.S.[3]	46,7	46,7	46,7	49,0	50,0
Total[4]	230,1	241,0	214,4	235,2	250,0

[1] comprend le béryllium métal équivalent des alliages et oxydes de béryllium.
[2] contenu en béryllium du concentré produit, selon le rapport annuel de la Brush Wellman Inc de 1983 - suppose une récupération de métal de 65 %;
[3] selon l'USBM, pré-tirage de 1983 sur le béryllium - suppose une récupération de 65 % du métal à partir du béryl;
[4] exclut la Chine.

TABLEAU 2. PRIX ($ US)

Minerai de béryl; Ports de l'Atlantique, c.a.f., de 10 % à 12 % par tonne courte (à compter du 19-4-82) - 90 à 130 $

Oxyde de béryllium
Poudre Uox, tarif général, GCHG (Brush Wellman) (à compter du 23-1-84) 52,50 $

BÉRYLLIUM (alliages compris; 4 % BeCu)

275 C alliage coulé de BeCu (10-1-84)	5,55 $
165 C alliage coulé de BeCu (10-1-84)	4,95 $
245 alliage coulé de BeCu (10-1-84)	5,30 $
10 alliage coulé de BeCu (10-1-84)	4,95 $

(Contient moins de 0,5 % Mg)
Par livre de béryllium contenu 140 $

BÉRYLLIUM 97 %

Mélange de poudre (qualité 200) lot de 5 000 lb (à compter du 14-2-84) lingots moulés sous vide (à compter du 6-2-84)	178 $
	213 $

F.a b. Elmore, Ohio

BÉRYLLIUM ALUMINIUM (1-4-84)

F.à b., Reading, Pa., Detroit et Elmore, Ohio (100 000 lb) 230 $

BÉRYLLIUM CUIVRE (10-1-84)

Lamelle (n° 25)	7,10 $
Tige, barre et fil (n° 25)	7,60 $

ALLIAGE MÈRE DE BÉRYLLIUM-CUIVRE

F.à b. Reading, Pa., Detroit, Michigan, Elmore, Ohio, par livre de béryllium contenu du lingot de 5 lb (à compter du 10-1-84) 140 $

+ Les prix des alliages béryllium-cuivre sont fonction d'un prix de base du cuivre d'un dollar la livre. Les prix varient chaque semaine selon un prix composé du cuivre choisi au préalable par chaque compagnie.

Source: American Metal Market.

Bismuth

J. BIGAUSKAS

RÉSUMÉ

Le bismuth (symbole chimique Bi) est généralement un sous produit du plomb, du cuivre et de l'étain extraits de certaines mines dans diverses parties du monde. Les plus importants minéraux contenant du bismuth sont: la bismite, oxyde; la bismuthinite, sulfure; la bismutite, carbonate. On estime à quelque 0,00002 % la quantité de bistmuth présent dans la croûte terrestre, soit environ la même quantité que l'argent ou le cadmium.

Le bismuth tiré des concentrés de cuivre accompagne généralement la matte de cuivre au cours de la fusion. Lors de la conversion de la matte de cuivre en cuivre blister, une grande partie du bismuth est fumée et par la suite recueillie dans une chambre de filtration avec le zinc, l'arsenic ou l'antimoine. Ces poussières sont ensuite traitées dans des fonderies de plomb.

Le bismuth contenu dans les concentrés de plomb demeure dans les lingots de plomb impur au cours de la réduction dans les hauts fourneaux. Les premières étapes de l'affinage métallurgique par voie ignée produisent un laitier contenant du bismuth et, ultérieurement, un alliage plomb-bismuth qui peut être affiné de nouveau pour en retirer les impuretés, les métaux précieux et les restes de zinc et de plomb. Enfin, le bismuth fait l'objet d'une oxydation finale à l'air et à la soude caustique ou au chlore qui permet d'obtenir un produit définitif d'une pureté de 99,99 %.

Toutefois, dans les usines d'affinage électrolytique, le traitement des anodes de plomb laisse un dépôt de plomb pur sur la cathode et des boues. Au traitement, les boues donnent un métal impur qui est par la suite affiné.

Il se fait une lixiviation à l'acide chlorhydrique du bismuth contenu dans les concentrés d'étain grillé; le précipité d'oxychlorure de bismuth qui un résulte est réduit au métal par voie humide ou sèche et ensuite affiné.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

L'usine d'affinage électrolytique de la Cominco Limitée, à Trail, (C.-B.) traite le bismuth pour l'affiner jusqu'à une pureté de 99,99 %. Une certaine quantité de bismuth est ensuite affinée de nouveau à la Division des Matériaux Électroniques de la Cominco pour être utilisée dans les domaines de l'électronique et de la recherche. Les minerais de la mine Sullivan, principale source d'alimentation en concentrés de plomb de l'usine de fusion et d'affinage, contiennent des traces de bismuth.

L'usine d'affinage pyrométallurgique du plomb de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, à Belledune (N.-B.), produit des alliages de plomb- bismuth. La matière première provient principalement de la mine n° 12 de la Brunswick sous forme de concentrés de plomb contenant de faibles quantités de bismuth.

L'installation de la Terra Mines Ltd. à Silver Bear, (T.N.-O.) produit également des concentrés de bismuth. La production totale de bismuth au Canada en 1984 s'élevait à 220 tonnes (t), soit 33 t de moins qu'en 1983.

Au Canada, la consommation de bismuth a diminué, passant de 10 t avant 1983 à 7 t en 1983. Elle devrait augmenter légèrement en 1984.

SITUATION MONDIALE

La consommation de bismuth dans le monde occidental ne peut être évaluée que de façon approximative, étant donné que la couverture statistiques est incomplète. Des estimations préliminaires indiquent que la consommation du Japon est passée de 339 t en 1983 à près de 500 t en 1984. Aux États-Unis, le marché le plus important, la consommation devrait enregistrer une augmentation

J. Bigauskas est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

considérable pour atteindre approximativement 1500 t ce qui est attribuable en partie à l'élargissement de l'étude. En Europe, la consommation est évaluée à environ 1 000 t, alors que celle des autres pays ne devrait totaliser que quelques centaines de tonnes en 1984.

Les exportations de métal vers les pays socialistes s'élevaient à environ 400 t en 1984. Ce chiffre comprend les 200 t de bismuth que le Pérou a vendues à la République populaire de Chine en mai et une autre vente de 200 t à l'U.R.S.S. en août.

Les principaux producteurs occidentaux de minerais et de concentrés contenant du bismuth sont l'Australie, le Mexique, le Pérou, le Canada et le Japon. Ces pays produisent du bismuth à partir d'une grande variété de minerais qui peuvent contenir du plomb, de l'argent, du cuivre ou du zinc. Jusqu'en 1980, la Bolivie produisait à partir de minerais de bismuth, mais depuis, sa production est principalement axée sur le bismuth comme sous-produit d'autres minerais.

Les principaux producteurs mondiaux de bismuth comme sous-produit de la fusion et de l'affinage sont le Mexique, le Japon, le Pérou, le Royaume Uni, la Bolivie, le Canada, les États-Unis, la République fédérale d'Allemagne, la France et la Belgique.

La production de bismuth affiné, à l'étape de l'affinage, peut varier considérablement d'une année à l'autre, étant donné qu'il s'agit de la production d'un sous-produit. On évalue à quelque 3 300 t la production de bismuth affiné des pays occidentaux, en 1984.

À cause de problèmes techniques survenus en février 1984 à l'affinerie de la Met-Mex Penoles S.A. située à Torreon, au Mexique, il a fallu traiter de nouveau les matériaux pour qu'ils répondent aux normes. Ces problèmes ont retardé d'au moins un mois les expéditions. Toutefois, la société prévoyait produire les 500 t prévues pour 1984, malgré ce problème et une interruption, en mai, de la production de bismuth.

Par ailleurs, selon les estimations de MITI, la production japonaise de bismuth métallique devrait demeurer stable à près de 580 t en 1984, par rapport à 569 t en 1983. Toutefois, les exportations de bismuth devraient diminuer pour se chiffrer 150 t en 1984, par rapport à 248 t en 1983.

Minpeco, société péruvienne de commercialisation du métal, a dû interrompre sa production d'aiguilles de bismuth tôt dans l'année, à cause de l'inondation des routes et des voies ferrées. Bien que la situation se soit rétablie au milieu de mai, les expéditions vers les États-Unis n'ont pu se rendre à destination qu'en juin.

La Peko-Wallsend Ltd. d'Australie, a réduit substantiellement sa production minière de bismuth en 1981 à cause de la diminution constante des prix. Elle pourrait toutefois augmenter sa production moyennant une reprise des prix de ses principaux produits, le cuivre et l'or, à son exploitation de Tennant Creek, en Australie. Les concentrés de plomb contiennent également de petites quantités de bismuth qui sont extraites des concentrés au cours de la phase d'affinage du plomb. Du monde occidental, l'Australie est le deuxième producteur mondial de plomb en importance.

Au Royaume Uni, la Mining & Chemical Products Ltd. (MCP) traitait toujours les minerais et les lingots de bismuth pour obtenir du métal pur à 99,99 % et 99,997 % destiné à des usages métallurgiques et pharmaceutiques, respectivement. Depuis la diminution de la production en Bolivie en 1980 et la réduction de la production de la Peko-Wallsend en Australie, la production de MCP a diminué jusqu'à "quelques centaines de tonnes par année (t/a)".

Le marché du bismuth s'améliorant, les Mines et Produits Chimiques de Salsigne, en France, ont décidé de reprendre la production de bismuth en mars 1985, à un rythme de 100 t/a. En 1979, la production annuelle de la mine était évaluée à 60 t de bismuth tirées d'un minerai complexe extrait en premier lieu pour sa teneur en or. La société vendait du métal qu'elle avait en stock dans son usine de fusion située à proximité.

En Bolivie, la nouvelle usine de fusion de plomb-argent de la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol) et de l'Empresa Nacional des Fundiciones (ENAF) n'a rien produit en 1984 à cause d'une pénurie de minerai. En plus des quelque 24 000 t/a de plomb, on prévoyait que l'usine produirait une certaine quantité de bismuth. Comme la production des mines de bismuth de la Bolivie a été réduite en 1980, on s'est limité à la production de bismuth comme sous produit de l'étain.

La remise en service de l'affinerie de bismuth de la Comibol dépendra des résultats

de l'évaluation du marché qui devrait être terminée d'ici février 1985. L'affinerie et la mine Quechista pourraient reprendre leurs activités dès le mois de mars prochain. Quelque 200 t de bismuth pourraient être produites en 1985 et, peut-être, 500 t par la suite.

L'ASARCO Incorporated est le seul producteur de bismuth affiné aux États-Unis. Le bismuth est principalement obtenu comme sous-produit du traitement de concentrés complexes de plomb importé et de concentrés américains, de même que de matériaux contenant du bismuth.

PRIX

Les ventes par le Pérou de grandes quantités de bismuth métallique à l'Union soviétique et à la République populaire de Chine ont réduit considérablemement les stocks et entraîné une augmentation de prix à la fin de 1984.

Le prix à la production publié par la MCP Peko Limited pour l'Europe et les États-Unis est demeuré stable à 2,30 $ la livre au cours de 1983, pour ensuite augmenter jusqu'au 15 mars 1984. Par la suite, ce prix a atteint 6,50 $ US la livre. Le prix du marché européen se situait aux environs de 1,60 $ US la livre en 1983, mais a augmenté progressivement pour se situer entre 1,75 et 1,79 $ US au début de 1984 et entre 6,40 et 6,55 $ US à la fin de l'année.

UTILISATIONS

Le bismuth est utilisé pour une grande variété d'applications. Les alliages fusibles - bismuth et étain, plomb et cadmium, par exemple - peuvent fondre à une faible température. Ils peuvent être réutilisés à des applications telles que le préformage de formes complexes aux fins de l'usinage; le meulage et le polissage des lentilles; et l'assemblage des moules. Ces alliages sont également utilisés comme moule pour l'extrusion du plastique, enduits dans le cintrage des tubes, alliages de soudure et fusibles thermiques.

Ajouté au fer, à l'acier et à l'aluminium, le bismuth en augmente l'usinabilité. Les composés du bismuth sont utilisés dans les domaines de la pharmacologie, des cosmétiques et des produits chimiques. Par exemple, les sels de bismuth servent à traiter les indigestions et les ulcères d'estomac. L'oxychlorure de bismuth, soit en dépôt de mica ou sous une autre forme, donne du lustre aux rouges à lèvre, aux poudres pour le visage, au fards à joues, au vernis à ongle, aux ombres à paupière et aux fixatifs à cheveux. Des catalyseurs contenant du bismuth servent également à la production d'acrylonitrile et d'acroléine.

Des recherches sont actuellement en cours sur la possibilité d'utiliser le bismuth dans de minces pellicules métalliques servant à stocker des renseignements sur des disques optiques; dans des alliages immiscibles pour le stockage des données; dans un fongicide organométallique; dans un matériau de contact électrique contenant un oxyde d'argent-bismuth et dans des éléments de batteries au chromate de bismuth, lithium-argent.

PERSPECTIVES

Certains experts prévoient une diminution de la production d'au moins 200 t en 1985. Dans ce cas, le prix du bismuth devrait augmenter à court terme. D'autre part, le remplacement du bismuth, particulièrement dans les applications pharmaceutiques et chimiques, devrait empêcher les prix d'augmenter. La possibilité de reprise de la production en Bolivie et en France en 1985 laisse également croire qu'il est peu probable que les prix demeurent très élevés.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif préférentiel général	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général
		%	%	%	%
33100-1	Minerais de bismuth et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35106-1	Métal de bismuth à l'exclusion des alliages, des blocs, des poudres, des lingots et des morceaux	En franchise	En franchise	En franchise	25

États-Unis (NPF)		1983	1984	1985 (%)	1986	1987
601.66	Minerais de bismuth	En franchise				
632.10	Bismuth métal, non ouvré, résidus et ferrailles	En franchise				
632.64	Alliages de bismuth, contenant, en masse, moins de 30 % de plomb	En franchise				
632.66	Autres alliages de bismuth	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
633.00	Bismuth métal ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

Sources: Pour le Canada - Tarifs des douanes 1983, Revenu Canada et Accise Canada, Ottawa. Pour les États-Unis - Tariff Schedules of the United States Annotated 1982, TC Publication 1011; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET CONSOMMATION DU BISMUTH AU CANADA, 1981 À 1983

	1983		1984	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Production, sous toutes formes[1]				
Nouveau-Brunswick	165 608	847 400	159 000	1 879 380
Colombie-Britannique	47 427	215 319	36 134	427 104
Ontario	8 105	41 472	-	-
Territoires du Nord-Ouest	31 883	163 142	24 500	289 590
Total	253 023	1 267 333	219 634	2 592 074

	1981	1982	1983
		(kilogrammes)	
Consommation, métal affiné (Données disponibles)			
Alliages fusibles	7 547	7 598	7 241
Autres usages	2 547	2 476	1 019
Total	10 094	10 074	7 241

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Métal affiné à partir du minerai canadien plus la quantité de bismuth récupérable contenue dans les lingots et concentrés exportés.
P préliminaire -: néant

TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE BISMUTH AU CANADA, 1970, 1975 ET 1978 À 1984

	Production sous toutes formes[1]	Consommation[2]
	(kilogrammes)	
1970	267 774	11 135
1975	156 605	29 267
1978	145 104	25 665
1979	136 733	25 177
1980	149 366	10 271
1981	167 885	10 094
1982	189 000	10 074
1983	253 023	7 241
1984P	219 634	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Métal affiné à partir de minerais canadiens, plus quantité de bismuth récupérable contenu dans les lingots et les concentrés exportés.
[2] Consommation de bismuth affiné, données fournies par les consommateurs.
P: préliminaire; ..: non disponible

TABLEAU 3. CONSOMMATION DE BISMUTH AUX ÉTATS-UNIS, PAR DOMAINES D'UTILISATION PRINCIPAUX, 1981 À 1983

	1981	1982	1983
	(kilogrammes, teneur en bismuth)		
Produits pharmaceutiques[1]	629 384	519 250	500 640
Additifs métallurgiques	139 266	56 532	237 144
Alliages fusibles	297 990	259 277	282 491
Autres alliages	11 772	9 700	9 072
Usages expérimentaux	97	223	762
Autre usages	6 806	6 148	6 472
Total	1 085 315	851 130	1 036 581

Source: U.S. Bureau of Mines.
[1] Comprend les produits chimiques industriels et de laboratoire.

TABLEAU 4. PRIX MOYEN MENSUEL - BISMUTH

	1982	1983	1984
	(principal producteur $ US la livre)		
Janvier	2,30	2,30	2,30
Février	2,30	2,30	2,30
Mars	2,30	2,30	2,49
Avril	2,30	2,30	2,75
Mai	2,30	2,30	3,59
Juin	2,30	2,30	4,00
Juillet	2,30	2,30	4,00
Août	2,30	2,30	4,72
Septembre	2,30	2,30	5,00
Octobre	2,30	2,30	5,54
Novembre	2,30	2,30	6,50
Décembre	2,30	2,30	6,50
Année	2,30	2,30	4,14

Source: Metals Week.

Cadmium

M.J. GAUVIN

Le cadmium provient principalement de la fusion et de l'affinage du zinc, dont il est un sous-produit. En 1984, la production de zinc et de cadmium dans les pays non socialistes a atteint un niveau sans précédent, surpassant le record de 1979.

Le cadmium est un métal relativement rare dans la lithosphère. Il se présente le plus souvent à l'état de greenockite et d'hawleyite, sulfures que l'on retrouve dans les minerais de sulfure de zinc, notamment la sphalérite. Il n'existe pas de minerai exploité pour le cadmium. Les réserves de cadmium sont toujours en fonction de celles du zinc.

Les résidus métallurgiques dont est tiré le cadmium peuvent être emmagasinés durant les périodes de faible demande. Par conséquent, la production du cadmium n'est pas toujours liée directement à celle des métaux principaux. Au cours des six dernières années, la production canadienne a varié de 2,1 à 2,6 kilogrammes par tonne (t) de zinc.

Le cadmium métal est produit sous diverses formes et à des degrés de pureté variant selon l'utilisation prévue. Il se présente le plus couramment sous forme de boulette, de baguette, de dalle, de lingot, de bâtonnet ou d'éponge.

En 1983 et en 1984, le Canada occupait le troisième rang des producteurs de cadmium métal au sein des pays non socialistes, après le Japon et les États-Unis. Il devançait ainsi, dans l'ordre, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne et l'Australie. Selon le World Bureau of Metal Statistics, la production de cadmium dans les pays non socialistes est passée de 12 733 t à 13 589 t entre 1982 et 1983. Bien qu'on ne connaisse pas encore les données de l'année 1984, on estime que la production des pays non socialistes augmenterait d'environ 7,8 % par rapport à l'année dernière et que celle du Canada atteindra 1 600 t.

Selon les renseignements fournis par les consommateurs à Statistique Canada, la consommation canadienne de cadmium affiné a décrû légèrement en 1982 par rapport à 1981, passant à 33 818 kg. On estime par ailleurs que la consommation intérieure, mesurée selon le tonnage des expéditions au pays, s'est élevée à 130 000 kg en 1984, ce qui correspond à une augmentation de 7 % par rapport à 1982. En 1983, ce chiffre atteignait 91 310 kg.

UTILISATIONS

Le cadmium est un métal mou, ductile, électropositif, bivalent, de couleur blanc argent. Il sert surtout à la galvanoplastie d'objets en fer et en acier, opération visant à les protéger contre l'oxydation. Grâce à sa grande ductibilité, le cadmium est avantageux pour ce type d'utilisations. Comme il se soude facilement, il se prête bien aux utilisations électriques. Le revêtement de cadmium, tout comme celui de zinc, protège les métaux dont l'activité électromotrice est plus faible, en les entourant d'une gaine ou en formant une couche de protection sacrificielle. Le cadmium est habituellement préféré au zinc comme revêtement car il est plus ductile. Il s'applique de façon plus uniforme sur des surfaces au dessin très complexe, il présente une meilleure apparence et, à épaisseur égale, il offre une meilleure protection.

Selon Statistique Canada, la deuxième utilisation en importance du cadmium est la production de pigments et de produits chimiques. Les sulfures de cadmium donnent des teintes qui varient du jaune à l'orange et le sulfosséléniure de cadmium, des teintes roses, rouges et marron. Les pigments contenant du cadmium ont de bonnes propriétés réfléchissantes, résistent bien à la chaleur et présentent des couleurs vives. On emploie des composés de cadmium comme stabilisants dans la production de plastiques. Ce métal entre également dans la fabrication de substances fluorescentes employées dans les écrans cathodiques.

Les accumulateurs contenant du cadmium tels que les accumulateurs au nickel-cadmium, à l'argent-cadmium et au mercure-

M.J. Gauvin est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone (613) 995-9466.

cadmium durent longtemps, ont une très bonne puissance, présentent une faible chute de tension, ils sont de petite taille, ils fonctionnent très bien par temps froid ou chaud et ont un rythme d'autodécharge peu élevé. On les utilise beaucoup pour la construction d'aéronefs, de satellites, de missiles, de calculatrices et de nombreux outils et appareils portables.

Le cadmium sert également à la fabrication de catalyseurs employés dans l'élaboration d'alcools primaires et d'esters, pour la production d'alliages au point de fusion bas utilisés dans les appareils de détection des incendies, pour la fabrication de pièces de roulement, d'alliages de brasage et d'apport ainsi que pour la cémentation du cuivre utilisé dans les caténaires et les fils de trolley.

PRIX

Les prix nord-américains se cotent pour les quantités livrées. Le meilleur guide en cette matière est l'hebdomadaire "Metals Week" dans lequel sont cotés les prix des producteurs américains. Les prix européens sont cotés dans le "Metal Bulletin" pour les baguettes européennes vendues sur le marché libre. Tous les prix se rapportent au cadmium pur à au moins 99,95 %.

Au début de 1983, le prix des producteurs américains s'établissaient à 1 $ la livre; il a augmenté progressivement jusqu'à 1,25 $ la livre en septembre. Il est demeuré à ce niveau jusqu'en mars 1984, puis a grimpé à 2,25 $ en avril, s'est maintenu à ce sommet jusqu'en juin, est retombé à 1,55 $ en août et n'a plus changé jusqu'à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

À long terme, l'offre du cadmium continuera de dépendre des mouvements manifestés par l'industrie du zinc. Comme la production du cadmium varie en fonction de celle du zinc, il arrivera que les stocks de cadmium seront excédentaires. Cependant, une utilisation accrue dans les marchés traditionnels et de nouveaux usages éventuels devraient permettre d'absorber le surplus.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32900-1	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35102-1	Cadmium métal, sauf les alliages, en morceaux, poudres, lingots ou blocs	En franchise	En franchise	25	En franchise

ÉTATS-UNIS

601.66	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise
632.14	Cadmium métal, non ouvré, rebuts et déchets	En franchise
632.86	Alliages de cadmium, non ouvrés et contenant en poids 96 % ou plus (mais moins de 99 % de silicium)	9,0 %

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
632.88	Alliages de cadmium, non ouvrés, autres	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
633.00	Cadmium métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
			(%)	
26.01	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
81.04	Cadmium métal: non ouvré, rebuts et déchets	4	4	4
	Cadmium métal, autres	6	6	6

JAPON (NPF)

		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
			(%)	
26.01	Cadmium dans minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
81.04	Cadmium métal:			
	Non ouvré	6,2	10	5,1
	Rebuts et déchets	6,0	10	4,8
	Poudres et flocons	6,6	10	5,8
	Cadmium métal, autres	8,6	15	6,5

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, janvier 1983. Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 25, n° L 318; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983.

TABLEAU 1. PRODUCTION CANADIENNE DU CADMIUM DE PREMIÈRE FUSION, DE 1981 À 1984

	1981	1982	1983P	1984[e]
	(tonnes)			
Production minière ([1])	834	886	1 107	1 200
Production de métal	1 293	1 162	1 296	1 500
Production nominale de métal	1 800	1 800	1 800	1 800
Expéditions de métal:				
Marché intérieur	131	85	91	120
Exportations	1 182	731	1 611	1 450

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada
P: calcul préliminaire; [e]: estimatif.
([1]) toutes formes.

TABLEAU 2. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE CADMIUM MÉTAL AU CANADA, 1984

Société et emplacement	Capacité annuelle
	(tonnes)
Cominco Ltée	
Trail (C.-B.)	640
Zinc Électrolytique du Canada Limitée	
Valleyfield (Québec)	550
Kidd Creek Mines Ltd.	
Hoyle (Ont.)	450
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	
Flin Flon (Man.)	160
Total	1 800

Sources: Mines et usines de traitement des minéraux au Canada, 1980; Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE CADMIUM EN 1982, 1983 ET 1984 ET CONSOMMATION EN 1981 ET EN 1982

	1982		1983P		1984P	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Production						
Toutes formes[1]						
Ontario	549 006	1 663 000	834 000	2 551 000		
Colombie-Britannique	147 656	447 000	136 000	418 000		
Québec	135 479	410 000	90 000	275 000		
Manitoba	37 479	114 000	38 000	117 000		
Terre-Neuve	9 818	30 000	-	-		
Saskatchewan	6 617	20 000	9 000	27 000		
Total	886 055	2 684 000	1 107 000	3 388 000	..	..
Cadmium affiné[2]	1 162 390	..	1 296 078	..	1 500 000	
Exportations					(Janvier - Septembre)	
États-Unis	378 645	1 161 000	776 432	2 978 000	610 415	2 663 000
Royaume-Uni	319 555	770 000	495 481	1 078 000	389 111	1 286 000
Pays-bas	10 151	40 000	87 996	128 000	9 112	26 000
Belgique-Luxembourg	65	1 000	4 536	20 000	5 000	8 000
Autres pays	61 114	154 000	666	28 000	343	38 000
Total	769 530	2 126 000	1 365 111	4 232 000	1 013 981	4 021 000

	1981	1982
	(kilogrammes)	
Consommation		
Cadmium métal[3]		
Galvanoplastie	16 039	15 404
Soudures	1 387	247
Autres utilisations[4]	16 666	18 167
Total	34 092	33 818

Sources: Statistics Canada; Energy, Mines and Resources Canada.
[1] Production of refined cadmium from domestic ores, plus recoverable cadmium content of ores and concentrates exported. [2] Refined metal from all sources and cadmium sponge. [3] Available data reported by consumers. [4] Mainly chemicals, pigments and alloys other than solder.
P Preliminary; - Nil; .. Not available.

TABLEAU 4. PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE CADMIUM AU CANADA EN 1970, EN 1975 ET DE 1979 À 1984

	Production		Exportations de cadmium métal	Expéditions des producteurs à l'intérieur du pays
	Toutes formes[1]	Affiné[2]		
	(kilogrammes)			
1970	1 954 055	836 745	702 630	157 307
1975	1 191 674	1 142 508	637 797	98 820
1979	1 209 459	1 454 954	1 292 515	120 926
1980	1 033 000	1 302 955	1 095 825	88 232
1981	833 788	1 293 265	1 452 904	131 175
1982	886 055	1 162 390	769 530	84 910
1983	1 107 000	1 296 078	1 365 111	91 310
1984*	1 200 000	1 500 000	1 400 000	120 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés.
[2] Cadmium affiné de toutes sources et éponges de cadmium.
*: estimatif.

TABLEAU 5. PRIX DU CADMIUM MÉTAL 1983 ET 1984

Mois	Moyenne mensuelle des prix			
	Metals Week		Metal Bulletin	
	Producteurs américains	Négociants de N.Y.	Baguettes européennes Marché libre	Cominco
1983	($ US/lb)		($ US/lb)	($ C/lb)
Janvier	1 000	0 700	0 561-0 669	1 15
Février	1 000	0 813	0 840-0 943	1 15
Mars	1 000	0 850	0 910-1 000	1 15
Avril	1 000	0 850	0 923-1 000	1 15
Mai	1 086	0 810	0 900-0 970	1 15
Juin	1 150	0 800	0 865-0 930	1 15
Juillet	1 150	0 800	0 840-0 904	1 15
Août	1 159	0 824	0 871-0 925	1 15
Septembre	1 250	0 885	0 912-0 950	1 18
Octobre	1 250	0 852	0 814-0 904	1 25
Novembre	1 250	0 770	0 747-0 792	1 25
Décembre	1 250	0 878	0 871-0 913	1 25
Moyenne	1 129	0 819	0 840-0 900	1 10
1984				
Janvier	1 25	0 910	0 86-0 90	1 25
Février	1 25	1 056	1 05-1 13	1 25
Mars	1 50	1 320	1 45-1 56	1 67
Avril	2 25	1 705	1 68-1 74	1 75
Mai	2 25	1 687	1 61-1 67	2 13
Juin	2 25	1 543	1 51-1 60	2 25
Juillet	1 82	1 326	1 25-1 35	2 25
Août	1 55	1 285	1 27-1 33	1 78
Septembre	1 55	1 324	1 29-1 34	1 75
Octobre	1 55	1 204		1 75
Novembre				
Décembre				
Moyenne				

Sources: Metals Week, Cominco Ltée, Metal Bulletin

TABLEAU 6. PRODUCTION DE CADMIUM DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1981 à 1983

Continent et pays	1981	1982	1983
		(tonnes)	
Europe			
Autriche	55	49	46
Belgique	1 176	1 001	1 217
Finlande	621	566	616
France	664	580	447
Allemagne de l'Ouest	1 192	1 030	1 094
Italie	489	475	386
Pays-Bas	518	497	513
Norvège	117	102	117
Espagne	303	286	278
Royaume-Uni	278	354	340
Yougoslavie	208	174	48
Afrique			
Algérie	30	30	30
Namibie	-	110	51
Zaïre	230	281	308
Asie			
Inde	113	131	131
Japon	1 977	2 021	2 215
Corée du Sud	300	320	460
Turquie	10	10	10
Amérique			
Canada	1 293	1 162	1 296
Mexique	633	674	847
Pérou	312	425	443
États-Unis	1 871	1 351	1 382
Autres pays d'Amérique	28	94	210
Australie	1 031	1 010	1 104
Autres pays	-	-	-
Pays de l'Ouest	13 449	12 733	13 589

Sources: World Metal Statistics, septembre 1984
Énergie, Mines et Ressources Canada.
- : néant.

Charbon et coke

J.A. AYLSWORTH

L'industrie charbonnière canadienne a encore atteint de nouveaux sommets en 1983 et en 1984, malgré la situation difficile des marchés entraînée par la récente récession mondiale et les changements survenus dans l'équilibre de l'offre et de la demande énergétiques dans de nombreux pays qui utilisent le charbon comme source d'énergie. La production, la consommation intérieure, les exportations et les importations de charbon ont atteint des niveaux sans précédent au Canada en 1983 ainsi qu'en 1984. L'accroissement de la production et des exportations résulte des décisions prises, notamment par le Japon, en 1980 et en 1981 pendant une période de resserrement des marchés et de pénurie d'approvisionnements aux États-Unis, en Australie et en Pologne. La nouvelle capacité de production mise en service au Canada et en Australie en 1983 ainsi que la solution des problèmes de livraison et des problèmes portuaires aux États-Unis, en Australie et en Pologne ont augmenté l'offre de charbon sur les marchés internationaux à partir de 1982. Au moment de ces rajustements des marchés, la récession du début des années 80 a entraîné une réduction de la demande de charbon sur la plupart des grands marchés charbonniers, ce qui a exercé des pressions à la baisse sur les volumes et les prix du charbon. Le déséquilibre de l'offre et de la demande qui en est résulté devrait persister jusqu'à la fin des années 80 et subira en outre l'influence d'une nouvelle grande tranche de capacité d'exportation attendue en U.R.S.S. et en Colombie.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX DANS L'INDUSTRIE DU CHARBON

Selon les prévisions, la production charbonnière canadienne devrait s'approcher de 57 millions de tonnes (Mt) en 1984, ce qui représente une augmentation de 27 % par rapport à 1983. La production de charbon à coke a augmenté en raison de l'ouverture de cinq nouvelles mines en Colombie-Britannique et en Alberta au cours de 1983, et ils ont terminé leur première année complète d'exploitation en 1984. La production de charbon à usage thermique s'est accrue en 1984 par rapport à 1983 à cause d'une hausse de la demande intérieure, de l'accroissement des exportations et de la mise en valeur d'une nouvelle mine en Alberta.

En 1984, la production de charbon de la Nouvelle-Écosse a augmenté d'environ 4 %, malgré un incendie survenu en mai, qui a entraîné la fermeture de la mine nº 26 à Glace Bay. À cause du sinistre, la production de la mine n'a atteint que 200 000 tonnes (t) en 1984, contre presque 700 000 t en 1983. Le volume de production de toutes les mines de la Société de développement du Cap-Breton (SDCB) a été légèrement supérieur en 1984 par rapport à celui de 1983 en raison d'un accroissement sensible de la production de la mine Lingan. Les exportations de la SDCB ont cependant été ramenées à 500 000 t, soit une baisse d'environ 50 % en raison de la fermeture de la mine nº 26. Vers la fin de mai, le gouvernement fédéral a dévoilé une série d'initiatives qui fourniront plus de 300 millions de dollars de nouveaux capitaux dont l'immobilisation permettra d'accroître la production de charbon et d'améliorer la performance commerciale de la SDCB. Ces initiatives comprennent: agrandissement de l'exploitation Lingan-Phalen ainsi que de l'usine de préparation de Victoria Junction; achèvement d'un tunnel d'exploration pour permettre une évaluation détaillée du projet charbonnier Donkin-Morien et la construction d'un nouveau lavoir et d'un quai de chargement ferroviaire pour la mine Prince. La nouvelle capacité de production créée par ces investissements garantira un approvisionnement suffisant de charbon pour satisfaire à la demande croissante de charbon à usage thermique de la Nouvelle-Écosse pendant les années 80.

En 1984, la production de charbon du Nouveau-Brunswick a progressé de 3 % pour atteindre 575 000 t. Le service public d'électricité de la province achète la majeure partie de ce charbon pour produire de l'électricité. Le volume de production

J.A. Aylsworth est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

devrait se maintenir approximativement à ce niveau pour le reste de la décennie.
La production des cinq mines de charbon exploitées en Saskatchewan aurait atteint en 1984 un sommet de 9,7 Mt soit une augmentation de 25 % par rapport à 1983. La majeure partie du charbon est consommée par des centrales électriques situées à proximité de puits de mine, mais une certaine proportion est expédiée à des centrales de l'Ouest de l'Ontario.

L'Alberta, dont la production de charbon en 1984 a atteint 22,8 Mt, soit un accroissement de 5 % par rapport à 1983, est toujours la province canadienne qui produit le plus de charbon. Le volume de charbon subbitumineux utilisé pour la production d'électricité par des centrales situées à proximité des mines représente 67 % du chiffre total. Le solde de la production consiste en charbon bitumineux vendu à des clients en Alberta et en Ontario et exporté à des marchés en Asie, en Europe et ailleurs.

Deux nouvelles mines ont été mises en production en Alberta pendant 1983-1984. Une nouvelle mine de charbon à coke exploitée par la société Gregg River Resources Ltd. (qui appartient à Manalta Coal Ltd. et à des intérêts japonais) a produit environ 700 000 t de charbon au cours du second semestre de 1983 et 2,0 Mt de charbon pendant sa première année complète d'exploitation en 1984. La totalité de la production est vendue à des aciéries au Japon. Pendant le dernier trimestre de 1984, le projet de charbon à usage thermique d'Obed Marsh (de la société Union Oil Company of Canada Limited) a commencé à produire du charbon à usage thermique. La production de 1984 a été de 250 000 t, soit légèrement moins que le niveau prévu, à cause de problèmes de démarrage de l'exploitation. Selon les prévisions, la production de 1985 devrait dépasser le seuil d'une mégatonne, et sera vendue principalement sur les marchés européens et asiatiques; la production pourrait finalement atteindre 3 Mt. Au cours de 1984 une certaine proportion du charbon exploité à Obed Marsh a été expédiée aux centrales électriques de l'Ontario Hydro.

Selon les prévisions, les huit mines de la Colombie-Britannique auraient produit en 1984 un volume record de 20,6 Mt, soit une augmentation de 75 % par rapport aux 11,7 Mt produits en 1983. Le principal facteur de cette grande augmentation est la première année complète de production des quatre nouvelles mines dont l'exploitation a commencé en 1983. Les mines Bullmoose (Corporation Teck) et Quintette (Denison Mines Limited) dans le Nord-Est de la province ont produit respectivement 1,9 Mt et 3,6 Mt en 1984, par rapport aux 200 000 t et 100 000 t en 1983. La production de ces mines devrait augmenter en 1985 lorsque les problèmes de démarrage de la production qui ont entravé le volume de production en 1984 à la mine Quintette seront résolus. De nouvelles mines dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique, y compris la mine Greenhills (Westar Ltd.) et la nouvelle mine Line Creek (Crow's Nest Resources Limited) dont les volumes de production étaient de 2,3 Mt et de 2,6 Mt respectivement en 1984, ont aussi contribué au chiffre record de la production provinciale.

CONSOMMATION INTÉRIEURE DE CHARBON

La consommation intérieure de charbon aurait atteint 50 Mt en 1984, soit une hausse de 13 % par rapport à 1983. Le principal marché intérieur au Canada est toujours celui des services publics, qui ont consommé 41 Mt de charbon en 1984, soit une hausse de 13 % par rapport à 1983. Le secteur représente environ 80 % de la consommation canadienne de charbon; il est prévu que son importance relative et absolue continuera de s'accroître pendant le reste de la décennie.

En Nouvelle-Écosse la consommation de charbon à usage thermique a progressé de 50 % pour atteindre en 1984 le niveau record de 2 Mt. La hausse traduit la première année complète d'exploitation du troisième groupe de 150 mégawatt (MW) de Lingan par la Nova Scotia Power Corporation et presque une demi-année d'exploitation du quatrième groupe de Lingan. La consommation de charbon augmentera de nouveau en 1985 et pendant les dernières années de la décennie. Une proportion d'environ 60 % de l'électricité de la province est maintenant produite à partir du charbon, contre 19 % en 1979.

La majeure partie du charbon consommé au Nouveau-Brunswick est utilisée par la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick dans les centrales électriques de Dalhousie et Grand Lake. En 1984 la consommation aurait atteint un sommet de 596 000 t, soit une hausse de 6 % par rapport à 1983. Selon les prévisions, la demande de charbon devrait se maintenir approximativement à ce niveau dans l'avenir prévisible.

En Ontario, la consommation de charbon à usage thermique a presque atteint 14 Mt en 1984, soit une hausse de 8 % par rapport à 1983. Environ 3,6 Mt (25 %) du total provenaient de mines canadiennes situées en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan et le solde (75 %) était importé des États-Unis. La consommation a connu une hausse inattendue en 1984 en raison de la fermeture des groupes I et II de la centrale nucléaire de Pickering et en raison d'une demande d'électricité supérieure aux prévisions. La demande de charbon pourrait s'accroître en 1985 lorsque la nouvelle centrale de 200 MW alimentée au charbon d'Atikokan, située dans l'Ouest de l'Ontario, commence sa première année complète d'exploitation commerciale, mais pour la seconde moitié de la décennie la tendance de la demande de charbon est à la baisse en raison de la mise en service d'une nouvelle capacité nucléaire. Les prévisions indiquent que d'ici 1990 la proportion d'électricité produite en Ontario à partir du charbon ne sera qu'environ la moitié de celle de 1984. La demande de charbon à usage thermique en Ontario pourrait cependant augmenter de nouveau au cours des années 90.

Au cours de 1984, la consommation de charbon au Manitoba a été estimée à 160 000 t, par rapport à 109 000 t en 1983. Bien que les prévisions indiquent que la demande pourrait dépasser 250 000 t en 1985, il est peu probable que la consommation de charbon augmente de façon sensible dans l'avenir.

En Saskatchewan, la consommation de charbon à usage thermique a progressé de 14 % en 1984, en raison d'une demande accrue d'électricité. On estime la consommation à 7,5 Mt, dont les centrales électriques de Boundary Dam et Poplar River représentent la plus grosse proportion. La centrale d'Estevan a brûlé aussi un petit volume de charbon. Les prévisions pour 1985 indiquent que la demande de charbon restera approximativement au niveau de 1984, mais pourrait s'accroître plus tard au cours de la décennie. Vers la fin de 1984, la Saskatchewan Power Corporation a vendu à la Manalta Coal Ltd. de Calgary sa mine de charbon Poplar River à proximité de Coronach. Le service public signera un contrat d'achat de charbon d'une durée de 30 ans avec la Manalta pour assurer l'alimentation de la centrale électrique de Poplar River située à proximité de la mine en question.

Selon les prévisions, la consommation albertaine de charbon à usage thermique aurait atteint 16,7 Mt en 1984, ce qui représente une augmentation de 15 % par rapport à 1983. La majeure partie de la hausse représente la première année complète d'exploitation de la nouvelle centrale électrique de 800 MW Keephills de la TransAlta Utilities Corporation, dont la consommation de charbon en 1984 a atteint 3,3 Mt. La demande de charbon continuera d'augmenter pendant le reste de la décennie, mais à un rythme inférieur aux prévisions antérieures. Deux nouvelles centrales de 750 MW doivent être reliées au réseau d'ici 1990. Le premier groupe de 375 MW de la centrale de Sheerness doit entrer en service d'ici janvier 1986. La centrale de Genesee, à proximité d'Edmonton doit être reliée au réseau plus tard pendant la décennie.

La consommation de charbon à coke a augmenté de 15 % pour atteindre 6,8 Mt en 1984 en raison d'un accroissement des ventes par les aciéries canadiennes sur les marchés intérieurs et d'exportation. La majeure partie du charbon utilisé au Canada pour produire du coke est importée des États-Unis. En 1984 les trois grandes aciéries canadiennes dont les installations se trouvent en Ontario (Dofasco Inc. et Stelco Inc. à Hamilton et Algoma Steel Corporation Limited à Sault Ste Marie) ont importé 6,6 Mt de charbon à coke des États-Unis, ce qui représente une hausse de 20 % par rapport à 1983. Ces importations devraient s'accroître lentement pendant le reste de la décennie. Les fours à coke de la Sydney Steel Corporation (Sysco) à Sydney en Nouvelle-Écosse ont été fermés en décembre 1983. En attendant leur remise en exploitation, ils sont en mode de chauffage partiel au propane, sans produire du coke. Bien que ces fours n'aient pas produit de coke en 1984, leur remise en production est prévue pour la fin de 1985. Une petite quantité de charbon a servi à produire du coke dans l'Ouest du Canada au cours de 1984.

EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS

Il persiste un déséquilibre sur les marchés internationaux, marqué par une surcapacité de production ainsi qu'une croissance lente des marchés. Les statistiques de 1983 indiquent que malgré le marasme de la demande internationale, le Canada était un exportateur net de charbon, le volume des exportations ayant atteint 17 Mt et celui des importations 14,5 Mt. Le volume de charbon à coke exporté au Japon, qui représente environ les deux tiers de l'ensemble des exportations canadiennes, est resté à 10,6 Mt en 1983, tout comme en 1982. Le maintien de

ce chiffre d'exportation représente une réalisation de taille étant donné qu'en 1983 les importations japonaises de charbon à coke ont diminué de 8 % en 1983 en raison de la baisse de la demande intérieure et internationale d'acier. Malgré ces statistiques encourageantes, 1983 a été une année difficile, à cause des réductions de prix que les exportateurs canadiens ont dû accorder en raison de l'offre excédentaire sur les marchés. Les prix du charbon à coke ont baissé d'environ 15 % et presque toutes les mines existantes ont dû réduire leur volume de production.

Les statistiques préliminaires pour l'année 1984 indiquent que les exportations canadiennes de charbon auront marqué une hausse de 48 % en 1984 par rapport à 1983. L'augmentation résulte principalement de la mise en production vers la fin de 1983 de cinq nouvelles mines qui ont presque atteint leur niveau de production maximal en 1984. En outre, une nouvelle mine a commencé à produire du charbon à usage thermique destiné principalement aux marchés d'exportation, vers la fin de 1984.

Les six nouvelles mines comprennent: la mine Quintette (Denison Mines Limited) et la mine Bullmoose (Corporation Teck) dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique; la mine de charbon à coke Line Creek (Crow's Nest Resources Limited) et la mine Greenhills (Westar Mining Ltd.) dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique, la mine Gregg River (Manalta Coal Ltd.) et la mine Obed Marsh (Union Oil Company of Canada Limited) dans le centre-sud de l'Alberta. La production globale de ces mines en 1984 a atteint environ 12,7 Mt contre 3,4 Mt en 1983. Pratiquement la totalité de cette production était destinée aux marchés japonais. Le charbon canadien représentera environ 25 % des importations des aciéries japonaises en 1984, contre une proportion d'environ 17 % en 1983.

Les exportations globales de 1984 devraient atteindre 25,2 Mt contre 17 Mt en 1983.

Toute l'augmentation du volume sera exportée par les trois terminaux houillers existants qu'administre le port de Vancouver et par les nouvelles installations portuaires de la Ridley Terminals Inc. à proximité de Prince Rupert. Le volume d'exportations acheminé en 1984 par les trois terminaux de Vancouver a atteint 19,5 Mt contre 16 Mt en 1983. Au cours de la première année d'exploitation, les installations de la Ridley Terminals Inc. ont acheminé 5,2 Mt de charbon à l'extérieur du pays. Une autre tranche de 500 000 t de charbon a été exportée à partir de Sydney en Nouvelle-Écosse aux marchés européens, latino-américains et autres.

Malgré l'augmentation du volume des exportations au cours de l'année civile 1984, les exportateurs de charbon du Canada et d'ailleurs connaissent encore des difficultés. Le prix moyen f. à b. au point d'exportation des producteurs canadiens en 1984 avait baissé d'environ 1 % par rapport à 1983.

Cette petite réduction des prix, s'ajoutant aux grandes réductions accordées en 1983, a entraîné un renouvellement des efforts déployés par les sociétés pour réduire les coûts et accroître la productivité. La plupart des nouvelles mines qui n'avaient pas participé aux grandes réductions de prix de 1983 parce qu'elles ne produisaient pas encore du charbon à ce moment-là, ont convenu, vers la fin de 1984, d'apporter aux contrats des rajustements qui ont entraîné des réductions de prix adoptées en fonction des conditions prévalant sur les marchés.

À la fin de l'année, il est devenu clair que la production d'acier brut au cours de 1984 par l'industrie sidérurgique japonaise dépasserait le milliard de tonnes de 1983 d'au moins 5 %. Ce fait a suscité l'espoir que les réductions opérées ces dernières années dans les volumes et les prix s'achevaient et que les producteurs pourraient sous peu réaliser quelques augmentations réelles de prix et récupérer une partie des volumes perdus au cours des trois années précédentes.

La surabondance de l'offre de charbon qui subsiste encore cependant sur les marchés des charbons à coke et à usage thermique ainsi que l'incertitude des marchés mondiaux de l'acier et de l'énergie ont obligé d'abord les producteurs des États-Unis, ensuite les canadiens et finalement les producteurs australiens à conclure des contrats inhabituellement tôt pour l'année financière 1985-1986. Plusieurs des producteurs établis de ces trois pays ont conclu de nouveaux contrats avec les aciéries japonaises déjà en octobre et en novembre, bien avant l'étape habituelle de négociation contractuelle. Ces contrats ont laissé les prix de 1984 essentiellement inchangés, mais dans le cas de certains producteurs canadiens existants, ils ont prévu de petites augmentations dans les volumes d'exportation de charbon. Ces contrats, ainsi que les hausses des volumes à expédier par certains nouveaux producteurs

canadiens, pourraient donner lieu en 1985 à une autre année record des d'exportations. D'autres accroissements des exportations sont attendus pour la seconde moitié des années 80, bien que le rythme d'augmentation annuelle soit alors plus modeste.

La mise en valeur en Colombie-Britannique de deux mines de charbon dont la production est destinée aux marchés d'exportation est en cours et elles doivent commencer à produire dans quelques années. Le projet Quinsam d'exploitation de charbon de la Brinco Limited dans l'île de Vancouver est à la recherche de marchés pour son charbon à usage thermique. Des expéditions expérimentales d'anthracite provenant du projet de Mount Klappan (Ressources Gulf Canada Inc.) dans le Nord-Ouest de la Colombie-Britannique ont eu lieu vers la fin de l'année et d'autres sont prévues pour 1985. D'autres projets d'extraction de charbon pour les marchés d'exportation sont étudiés pour la fin de la décennie et comprennent les projets de McLeod River et de Mercoal (Manalta Coal Ltd.) en Alberta et le projet de Telkwa (Crow's Nest Resources Limited) dans le centre-nord de la Colombie-Britannique.

L'agrandissement de la capacité portuaire de la société Westshore Terminals Ltd. en 1984 et la mise en exploitation des installations de la Ridley Terminals Inc. à proximité de Prince Rupert ont accru la capacité d'exportation dont dispose l'industrie charbonnière canadienne de 22 Mt, lui donnant une capacité portuaire suffisante jusqu'aux années 90.

Les importations canadiennes de charbon auraient atteint 18,6 Mt en 1984, soit une augmentation de 27 % par rapport aux 14,6 Mt importées en 1983. Les importations de l'Ontario Hydro, qui ont augmenté de 45 % par rapport à 1983 pour atteindre 11,4 Mt en 1984, représentent la plus grosse proportion de l'accroissement global. Les trois sociétés sidérurgiques canadiennes ont augmenté aussi leurs importations de charbon à coke en 1984 par rapport à 1983. Selon les prévisions, les importations totales devraient baisser pendant le reste de la décennie en raison de la baisse de la demande de charbon de l'Ontario Hydro. Les importations de charbon à coke, en revanche, devraient augmenter lentement au cours des prochaines années.

TABLEAU 1. APERÇU DES APPROVISIONNEMENTS EN CHARBON, SELON LE TYPE ET LA VALEUR, 1980 À 1984

	1980		1981		1982		1983		1984[3]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
INTÉRIEUR[1]										
Bitumineux										
Nouvelle-Écosse	2 726	132 750	2 539	133 226	3 052	174 474	2 986	144 000	3 110	162 600
Nouveau-Brunswick	439	17 269	524	23 308	499	24 450	558	29 000	575	30 300
Alberta	6 830	246 771	6 895	272 238	6 978	337 742	7 315	371 000	7 630	384 200
Colombie-Britanique	10 156	457 959	11 781	590 935	11 768	654 130	11 697	588 000	20 600	1 026 900
Total	20 151	854 749	21 739	1 019 707	22 396	1 190 796	22 556	1 132 000	31 915	1 604 000
Subbitumineux										
Alberta	10 542	55 402	11 551	42 559	13 021	88 022	14 464	112 000	15 170	131 300
Lignite										
Saskatchewan	5 971	32 381	6 798	55 305	7 494	73 520	7 760	95 000	9 715	114 700
Total	36 664	942 532	40 088	1 117 571	42 811	1 352 398	44 780	1 339 000	56 800	1 850 000
IMPORTÉ[2]										
Bitumineux et Anthracite Briquettes	15 860	953 998	14 836	991 994	15 773	1 132 000	14 667	1 031 000	18 600	..
Total des approvisionnements	52 524	1,896 530	54 924	2 109 565	58 584	2 484 338	59 447	2 370 000	75 400	

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]f. à b. aux mines. [2]Prix aux ports de sortie des É.-U. [3]Donner préliminaires ou estimatives.
..: Non disponible.

TABLEAU 2. DÉBOUCHÉS POUR LES PRODUCTEURS DE CHARBON CANADIEN[1], 1983

Destination	Nouvelle-Ecosse		Nouveau-Brunswick		Saskatchewan		Alberta		Colombie-Britannique		Canada	
	Cok	Th	Cok	Th	Cok	Th	Cok	Th	Cok	Th	Cok	Th
	(kilotonnes)											
Terre-Neuve	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ile-du-Prince-Édward	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Nouvelle-Écosse	91	1 435	-	-	-	-	-	-	-	-	91	1 835
Nouveau-Brunswick	-	4	-	558	-	-	-	-	-	-	-	562
Québec	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
Ontario	-	-	-	-	-	962	-	1 413	-	531	-	2 911
Manitoba	-	-	-	-	-	232	-	1	-	21	-	254
Saskatchewan	-	-	-	-	-	6 566	-	87	-	50	-	6 703
Alberta	-	-	-	-	-	-	-	14 485	-	1	-	14 486
Colombie-Britannique	-	-	-	-	-	-	-	1	25	34	25	35
Total pour le Canada	91	1 880	-	558	-	7 760	-	15 992	25	637	116	26 827
Japon	50	-	-	-	-	-	3 743	421	6 355	276	10 148	697
Autres pays	959	100	-	-	-	-	506	446	2 934	1 221	4 399	1 767
Total des expéditions	1 100	1 980	-	558	-	7 760	4 249	16 859	9 314	2 134	14 663	29 291
Grand total	3 080		558		7 760		21 108		11 448		43 954	

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Charbon marchand (charbon brut, épuré et mixte).
Cok: charbon à coke; Th: charbon thermique

TABLEAU 3. APERÇU DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE CHARBON 1974 À 1984

Année	PRODUCTION DU CANADA				IMPORTATIONS				Exportations
	Bitumineux	Sub-bitumineux	Lignite	Total	Anthracite	Bitumineux	Total Disponible	Consommation intérieure	
	(million tonnes)								
1974	12.5	5.1	3.5	21.1	0.4	12.0	33.5	24.9	10.5
1975	15.8	6.0	3.5	25.3	0.4	15.4	41.1	25.5	11.4
1976	14.4	6.4	4.7	25.5	0.3	14.3	40.1	28.2	11.9
1977	15.3	7.9	5.5	28.7	0.4	15.0	44.1	30.8	12.4
1978	17.1	8.3	5.1	30.5	0.3	13.8	44.6	31.7	14.0
1979	18.4	9.6	5.0	33.0	0.2	17.3	50.5	34.8	13.7
1980	20.2	10.5	6.0	36.7	0.3	15.5	52.5	37.3	15.3
1981	21.7	11.6	6.8	40.1	0.4	14.4	54.9	38.4	15.7
1982	22.3	13.0	9.5	42.8	0.3	15.5	58.6	41.5	16.0
1983	22.5	14.5	7.8	44.8	0.3	14.4	59.5	43.6	17.0
1984[1]	31.9	15.2	9.7	56.8	..	..	..	49.7	25.2

Sources: Statique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Données préliminaires ou estimatives.
..: Non disponible.

TABLEAU 4. CANADA, PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET, CONSOMMATION DE CHARBON, 1979 À 1984

	Production	Importations	Exportations	Consommation intérieure
	(milliers de tonnes)			
1979	33 013	17 524	13 698	34 764
1980	36 664	15 829	15 269	37 333
1981	40 088	14 836	15 705	38 367
1982	42 811	15 773	16 004	41 478
1983	44 780	14 667	17 011	43 649
1984[1]	56 800	18 600	25 200	49 700

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]données préliminaire ou estimatives.

TABLEAU 5. CHARBON UTILISÉ DANS LES CENTRALES THERMIQUES DU CANADA, PAR PROVINCE, 1966 À 1984

	Nouvelle-Écosse	Nouveau Brunswick	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Total Canadien
	(milliers de tonnes)						
1966	799	294	3 500	79	1 116	1 360	7 148
1967	758	275	4 435	38	1 334	1 427	8 267
1968	646	240	5 523	179	1 354	2 128	10 070
1969	676	150	6 424	51	1 123	2 378	10 802
1970	548	113	7 696	503	1 969	2 951	13 780
1971	689	271	8 560	446	1 996	3 653	15 615
1972	663	281	7 599	410	2 145	4 113	15 211
1973	585	193	6 615	386	2 806	4 474	15 059
1974	606	292	6 721	132	2 902	4 771	15 424
1975	571	248	6 834	323	3 251	5 345	16 572
1976	730	207	7 612	979	3 521	5 996	19 045
1977	572	198	8 795	1 113	4 304	7 461	22 443
1978	771	151	9 097	341	4 585	8 029	22 914
1979	644	198	9 901	73	4 956	9 181	24 956
1980	1 052	315	10 779	240	4 972	10 424	27 782
1981	1 126	515	11 460	332	4 935	11 445	29 813
1982	1 300	548	12 484	184	5 897	13 242	33 656
1983	1 400	564	13 025	109	6 625	14 492	36 216
1984[1]	2 000	600	14 000	160	7 500	16 700	40 960

Sources: Statique Canada; Énergie, Miner et Ressources Canada.
[1]données préliminaire ou estimatives.

TABLEAU 6. DEMANDE D'EXPORTATIONS DE CHARBON DU CANADA 1983

Pays	1983	
	(milliers de $)[1]	(milliers de $)[1]
Belgique-Luxembourg	26	1 981
Danemark	296	14 992
Allemagne de l'Ouest	779	51 099
Grèce	29	1 144
Italie	68	4 741
Pays-Bas	165	10 736
Suède	218	14 999
Algérie	51	3 480
Hong Kong	210	10 906
Pakistan	139	10 828
République populaire de Chine	17	1 302
Japon	10 996	829 863
Corée du Sud	2 356	160 619
Philippines	35	1 361
Taïwan	552	39 233
Argentine	19	1 353
Brésil	716	54 028
Chili	120	9 158
États-Unis	183	10 540
Total	16 978	1 232 000

Source: Statistique Canada.
[1] f.à b., valeur au port d'exportation en dollars canadiens.

TABLEAU 7. APERÇU DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1979 À 1983

	1979	1980	1981	1982	1983
			(milliers de tonnes)		
DEMANDE					
Usage thermique					
Charbon canadien	16 104	19 314	20 998	24 033	26 748
Charbon importé	8 857	8 468	8 815	9 623	9 468
Total	24 961	27 782	29 813	33 656	36 216
Usage métallurgique					
Charbon canadien	1 272	961	784	229	102
Charbon importé	6 593	6 279	5 593	5 347	5 481
Total	7 865	7 240	6 377	5 576	5 583
Usage général dans l'industrie					
Charbon canadien	963	1 190	962	1 075	667
Charbon importé	751	955	1 044	986	1 003
Total	1 714	2 145	2 006	2 061	1 670
Chauffage					
Charbon canadien	200	166	171	185	180
Charbon importé	24	-	-	-	-
Total	224	166	171	185	180
Exportations					
Charbon canadien	13 698	15 269	15 705	16 004	17 011
Total					
Charbon canadien	32 237	36 900	38 620	41 526	44 708
Charbon importé	16 225	15 702	15 452	15 956	15 952
Total de la demande de charbon	48 462	52 602	54 072	57 482	60 660

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant.

TABLEAU 8. PRODUCTION ET COMMERCE DE COKE AU CANADA DE 1973 À 1983

	Production		Importations		Exportations	
	Coke de charbon	Coke de pétrole	Coke de charbon	Coke de pétrole	Coke de charbon	Coke de pétrole
			(tonnes)			
1973	5 369 861	286 530	357 815	637 664	367 916	1 960
1974	5 443 427	274 412	509 058	746 033	260 892	24 940
1975	5 277 837	270 685	546 456	572 557	96 081	161 576
1976	5 289 185	678 432	287 249	591 859	169 895	136 970
1977	4 845 066	921 363	382 827	986 678	198 727	157 191
1978	4 967 664	1 014 076	553 349	973 985	217 595	134 762
1979	5 775 141	1 105 433	520 534	980 657	228 601	125 416
1980	5 249 744	1 156 444	626 923	908 322	319 554	150 200
1981	4 659 007	1 098 397	653 645	935 929	190 879	200 149
1982	3 999 117	1 083 129	453 915	650 810	129 793	104 897
1983	4 120 002	986 730	576 649	759 954	45 606	65 323

Chaux

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ DE 1983-1984

L'industrie minière, les aciéries et les usines de pâtes et papiers sont les principaux marchés pour la chaux produite au Canada. La demande dans ces industries n'a pas augmenté en 1983 (par rapport à 1982) mais a connu une très légère hausse en 1984. D'importants marchés restent à développer dans le secteur du contrôle environnemental au Canada, bien qu'il soit de plus en plus probable que la chaux puisse être utilisée dans le traitement de l'eau et des eaux d'égout ainsi que dans l'extraction du bioxyde de soufre des gaz de fonderies et des rejets de centrales thermiques.

En 1983, la Domtar Inc. a exécuté des changements majeurs à sa division de la chaux. En mars, la Domtar a vendu la carrière de calcaire de l'Île Texada (C.-B.) à l'Oregon Portland Cement Company, laquelle a été par la suite acquise par l'Ash Grove Cement Co., devenue l'Ash Grove Cement West, Inc. La carrière continuera à alimenter les industries du ciment, des pâtes et papiers, et de la chaux au Canada et aux États-Unis. L'usine de chaux et de pierre à chaux de Bellefonte (Penn.), fermée par la Domtar en juin 1982 en raison de la demande réduite dans l'industrie de l'acier, a été rouverte par un nouvel exploitant (ConLime) en mai 1983 après avoir été achetée en avril de la même année, par un investisseur local. En novembre 1983, la Domtar a vendu l'usine de chaux de Joliette (Québec) à la Jolichaux Inc., filiale de la Graymont Limited de Vancouver. La Graymont contrôle également la Domlin Inc., qui exploite des usines à Lime Ridge et à Saint-Adolphe-de-Dudswell (Québec). La Domtar s'est finalement retirée de l'industrie de la chaux en vendant la carrière de calcaire et l'usine de Beachville (Ont.) à la BeachviLime Limited, le 1er octobre 1984.

À la fin de 1983, la Dickenson Mines Limited a annoncé qu'elle avait pris des dispositions pour acquérir les biens de la Havelock Lime, groupe de sociétés de Havelock (N.-B.). À la fin de janvier 1984, on a dû céder 60 % des biens. Pendant les trois premières années, la Dickenson et la Havelock exploiteront la chaux en consortium, puis, la Dickenson prendra possession des 40 % qui restent.

La Steetley Industries Limited a pris de l'expansion aux États-Unis en achetant la Ohio Lime Co. et l'usine de production de chaux à partir de dolomies de la National Gypsum Company située à Gibsonburg (Ohio), en 1979. En 1983, l'Ohio Lime Co. a acquis l'usine de Millersville (Ohio) de la J.E. Baker Co., élargissant ainsi la sphère d'activités de la Steetley aux É-U.

La capacité de production de chaux au Canada s'est maintenue à quelque 12 000 t/j, soit une quantité suffisante pour répondre à la demande prévue partout au pays.

Des gisements de calcaire dolomitique et de magnésite ont été explorés, à des fins de production de magnésie. On doit le plus récent développement dans ce domaine à la Baymag Mines Co. Limited qui exploite un gisement de magnésite de qualité supérieure au mont Eon (C.-B.), depuis 1982. Le minerai est calciné dans un four modernisé, à l'usine d'Exshaw (Alb.) de la Ciments Canada Lafarge Ltée, afin de produire de la magnésie caustique et du MgO réfractaire. Pendant de nombreuses années, la division Canadian Refractories de la Dresser Canada Inc. a produit des matériaux réfractaires à partir d'une dolomie riche en magnésite, à Kilmar (Québec).

SITUATION AU CANADA

La chaux est un produit à fort volume, relativement peu coûteux, son transport en vrac nécessite beaucoup d'espace et on l'expédie rarement sur de longues distances étant donné le grand nombre d'endroits où l'on

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone (613) 995-9466.

trouve la matière première nécessaire à sa fabrication. Le meilleur emplacement pour une usine de chaux est évidemment situé près des principaux marchés de la chaux, d'une source de matière première de haute qualité et d'une source d'énergie. L'Ontario et le Québec, deux des provinces les plus peuplées et les plus industrialisées, produisent à elles seules plus de 80 % du total canadien, l'Ontario comptant pour les deux tiers de cette quantité. Une partie de la chaux produite par récupération n'est pas incluse dans la production. C'est le cas de la chaux que l'on récupère par calcination de boues dans l'industrie des pâtes et papiers et que l'on réutilise dans le procédé de caustification.

Les exportations canadiennes de chaux ont continué le mouvement à la baisse amorcé en 1979, alors que les exportations, dirigées surtout vers les États-Unis, ont dépassé les 490 000 t. En 1983, les exportations, principalement des produits ontariens, ont totalisé quelque 216 000 t.

Les coûts de transport peuvent représenter une grande partie du prix à la consommation. La hausse des prix de l'énergie a fait monter sensiblement les coûts de production. L'industrie consomme en moyenne environ 6,4 gigajoules d'énergie par t de chaux produite. De nouvelles usines sont équipées de dispositifs de préchauffage, et la nécessité de remplacer certaines unités de production plus désuètes et moins efficaces par du matériel économiseur de combustible est un fait bien établi. Le nouveau four rotatif court de 65 mètres et un dispositif de préchauffage peuvent ramener à environ 5,1 gigajoules la quantité d'énergie requise par t produite. Selon le fabricant du nouveau four à chaux de la Domlin Inc. de Saint-Adolphe-de-Dudswell (Québec), si l'on dotait le "four vertical à écoulement parallèle, à plusieurs colonnes et à récupération" d'un système de contrôle connecté à un ordinateur, il consommerait moins de 4,2 gigajoules par t produite en fonctionnant à la capacité prévue de 360 t/j.

Les prix canadiens moyens, f. à b. à l'usine, pour la chaux vive à haute teneur en calcium et pour la chaux hydratée à haute teneur en calcium, toutes deux expédiées en vrac, étaient respectivement de 66,14 $/t et de 69,06 $/t, à la fin de 1983. Au milieu de 1984, ces prix avaient augmenté à 70,11 $ et à 73,19 $.

UTILISATIONS

Indispensables à l'industrie, les roches carbonatées constituent environ 15 % de la croûte terrestre et, heureusement, se trouvent partout et sont facilement exploitables. Les principales roches carbonatées utilisées par l'industrie sont les calcaires, roches sédimentaires composées principalement de calcite minérale ($CaCO_3$), et les dolomies, roches sédimentaires constituées surtout de dolomie minérale ($CaCO_3.MgCO_3$). Généralement groupées sous le nom de calcaires, les roches carbonatées peuvent être classées selon leur teneur en calcite et en dolomite. Dans l'industrie de la construction, on ne les emploie pas seulement comme pierres de construction et agrégats, mais aussi comme matières premières dans la fabrication du ciment portland et de la chaux. Les calcaires servent aussi de fondants, de matières premières dans la fabrication du verre, de matériaux réfractaires, de matériaux de remplissage, d'abrasifs et d'amendements pour les sols. Ils entrent également dans la fabrication d'une foule de produits chimiques.

La chaux vive (CaO ou CaO.MgO) s'obtient au moyen du procédé de calcination, où des calcaires sont chauffés jusqu'à la température de dissociation des carbonates (à seulement 402°C dans le cas du $MgCO_3$ et jusqu'à 898°C dans le cas du $CaCO_3$) et maintenus à cette température jusqu'à la libération du bioxyde de carbone. On utilise généralement le mot "chaux" pour désigner du calcaire pulvérisé ainsi que certaines formes de chaux cuite, mais on devrait plutôt le réserver au calcaire calciné (chaux vive) et à ses produits secondaires, la chaux éteinte et la chaux hydratée. La chaux éteinte est le résultat du mélange de chaux vive et d'eau; quant à la chaux hydratée, elle provient du séchage et, dans certains cas, du rebroyage de la chaux éteinte.

La calcination s'effectue dans différents types de fours, mais tous sont des fours verticaux ou rotatifs. Parmi les autres modèles récents, citons le four circulaire à sole tournante, le four à grille mobile, le grillage sur lit fluidisé et le four vibratoire incliné. En raison de la hausse des coûts de l'énergie, il est devenu impérieux de doter toute nouvelle usine de dispositifs de préchauffage. De plus, les règlements antipollution exigent la mise en place d'un système de dépoussiérage.

L'industrie métallurgique constitue le plus grand marché pour la chaux. Grâce à l'emploi de plus en plus fréquent du procédé LD (BOF) dans l'industrie de l'acier, la consommation de chaux s'est accrue considérablement dans certaines régions des États-Unis et du Canada. L'augmentation de la demande d'acier exigera une augmentation de la production de la chaux servant de fondant et incitera les producteurs d'acier à se doter d'un système de production ou de récupération de chaux à partir de leurs propres usines. L'industrie des pâtes et papiers, qui occupe le second rang parmi les utilisateurs de chaux, emploie ce produit surtout dans la préparation de la liqueur de lavage et dans le blanchiment des pâtes. Toute réduction de l'activité dans l'un ou l'autre de ces secteurs industriels, que ce soit à cause d'une grève ou d'une chute de la demande, peut avoir des répercussions immédiates et sérieuses sur l'industrie de la chaux, du moins à l'échelle régionale. Les progrès réalisés au niveau du défibrage mécanique dans l'industrie des pâtes pourraient faire baisser sensiblement les besoins en chaux de cette industrie.

L'industrie de l'uranium se sert de chaux pour contrôler la concentration des ions d'hydrogène pendant l'extraction de l'uranium, pour récupérer le carbonate de sodium et pour neutraliser les boues résiduaires. Dans la production du sucre de betterave, la chaux sert à précipiter les impuretés du sucrate. On l'emploie également dans la fabrication de nombreux produits, comme le carbure de calcium, le cyanamide de calcium, le chlorure de calcium, les engrais, les insecticides, les fongicides, les colorants, les colles, l'acétylène, le carbonate de calcium précipité, l'hydroxyde de calcium, le sulfate de calcium, la magnésie et le magnésium métal.

On aura sans doute de plus en plus recours à la chaux pour l'épuration de l'eau et le traitement des eaux usées, car la protection des approvisionnements en eau est un sujet de préoccupation croissant que des mesures antipollution seront appelées à régler. L'élimination du bioxyde de soufre (SO_2) se trouvant dans les combustibles hydrocarbonés peut être faite durant la combustion ou à partir des gaz brûlés (par voie d'épuration sèche ou humide) et pourrait nécessiter l'emploi de la chaux. Cette élimination de SO_2 pourrait aussi devenir un important marché pour la chaux, à mesure que se développe la réglementation concernant les rejets de SO_2 dans l'atmosphère. À la fois efficace dans ce domaine et peu coûteuse, la chaux peut être régénérée dans des systèmes lorsque des considérations économiques l'exigent. L'accumulation de grandes quantités de boues résiduaires de gypse pendant l'élimination du SO_2 posera un problème d'évacuation. Paradoxalement, l'industrie de la chaux participe à des campagnes de nettoyage appuyées par divers ordres de gouvernement, surtout en ce qui concerne le dépoussiérage.

Un autre débouché possible pour la chaux est lié à la stabilisation des sols, surtout dans la construction des voies publiques. Toutefois, tous les sols n'ont pas les propriétés physiques et chimiques nécessaires pour réagir avec la chaux de manière à produire une assiette de route sèche, imperméable, cimentée et stable. L'addition de chaux hydratée à un mélange chaud d'asphalte empêche ce dernier de se détacher de l'agrégat. L'utilisation de la chaux à cette fin pourrait prendre de l'importance à mesure qu'apparaîtront de nouvelles techniques d'entretien et de réparation de l'asphalte et que les sources d'agrégats propres et efficaces diminueront.

Les briques, blocs et dalles silico-calcaires ne sont pas aussi répandus au Canada que dans les pays européens; pourtant, la chaux est à la base des matériaux de maçonnerie légers, cellulaires et isolants qui présentent de nombreuses caractéristiques propres à intéresser l'industrie du bâtiment.

PERSPECTIVES

Les perspectives à court terme concernant l'industrie de la chaux au Canada sont directement liées à la reprise générale, laquelle aura des retombées sur les principaux utilisateurs de la chaux, soit l'industrie minière, les aciéries et les usines de pâtes et papiers. À long terme, les lois environnementales visant à enrayer les pluies acides et d'autres formes de pollution pourraient relancer la production de la chaux.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif préférentiel général (NPF)	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général
29010-1	Chaux	En franchise	En franchise	En franchise	25 %
ÉTATS-UNIS (NPF)					
512.11	Chaux hydratée			En franchise	
512.14	Chaux, autres types			En franchise	

Sources: Tarifs des douanes, 1983, Revenu Canada; Douanes et Accises; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publication 1317.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE CHAUX AU CANADA, 1982 ET 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]						
Par type						
Chaux vive	2 017 000	128 332	2 066 000	142 285	2 110 000	..
Chaux hydratée	180 000	13 749	166 000	14 392	170 000	..
Total	2 197 000	142 081	2 232 000	156 677	2 280 000	172 482
Par province						
Ontario	1 466 000	89 887	1 540 000	106 540	1 545 000	117 745
Québec	352 000	26 691	324 000	23 012	335 000	24 162
Alberta	151 000	9 888	146 000	10 300	163 000	12 651
Colombie-Britannique	104 000	6 816	104 000	7 846	98 000	8 138
Manitoba	..	4 838	..	4 899	..	6 280
Nouveau-Brunswick	..	3 961	..	4 080	..	5 506
Total	2 197 000	142 081	2 232 000	156 677	2 280 000	174 482
					(Jan.-Sept. 1984)	
Importations						
Chaux vive et hydratée						
États-Unis	15 875	1 500	22 822	2 232	14 459	1 496
Autres pays	88	43	22	41	1 529	300
Total	15 963	1 543	22 844	2 273	15 988	1 796
Exportations						
Chaux vive et hydratée						
États-Unis	280 760	17 850	215 521	14 279	138 811	10 129
Autres pays	487	103	421	87	510	114
Total	281 247	17 953	215 942	14 356	139 321	10 243

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE DE CHAUX AU CANADA, 1970, 1975 ET 1978 À 1983

	Production[1]			Importations	Exportations	Consommation apparente[2]
	Chaux vive	Chaux hydratée	Total			
	(tonnes)					
1970	1 296 590	224 026	1 520 616	30 649	181 994	1 369 271
1975	1 533 944	199 195	1 733 139	30 099	234 034	1 529 204
1978	1 857 580	176 631	2 034 211	31 130	478 552	1 586 789
1979	1 662 405	196 920	1 859 325	41 480	490 863	1 409 942
1980	2 364 000	190 000	2 554 000	40 901	403 166	2 191 735
1981	2 359 000	196 000	2 555 000	23 144	432 845	2 145 299
1982	2 017 000	180 000	2 197 000	15 963	281 247	1 931 716
1983	1 961 000	165 000	2 232 000	22 844	215 942	2 038 902

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. [2]Production augmentée des importations et diminuée des exportations.

TABLEAU 3. INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CHAUX, 1983 ET 1984

Société	Lieu de l'usine	Type de chaux vive
Nouveau-Brunswick		
Havelock Processing Ltd.	Havelock	Haute teneur en calcium[2]
Québec		
Domlim Inc.	Lime Ridge	Haute teneur en calcium[2]
	Saint-Adolphe-de-Dudswell	Haute teneur en calcium
Jolichaux Inc.	Joliette	Haute teneur en calcium[2]
Raffinerie de sucre de Québec[1]	Saint-Hilaire	Haute teneur en calcium
Ontario		
The Algoma Steel Corporation, Limited[1]	Sault Ste. Marie	Haute teneur en calcium et dolomitique
Produits Chimiques Allied Canada, Ltée	Amherstburg	Haute teneur en calcium
BeachviLime Limited	Beachville	Haute teneur en calcium
Guelph DoLime Limited	Guelph	Dolomitique[2]
Chromasco Limitée[1]	Haley	Dolomitique
Domtar Inc.[3]	Beachville	Haute teneur en calcium[2]
Reiss Lime Company of Canada, Limited	Spragge	Haute teneur en calcium
Stelco Inc.	Ingersoll	Haute teneur en calcium
Steetley Industries Limited	Dundas	Dolomitique
Manitoba		
Alberta Sugar Company[1]	Fort Garry	Haute teneur en calcium
Steel Brothers Canada Ltd.	Faulkner	Haute teneur en calcium
Alberta		
Canadian Sugar Factories Limited[1]	Taber	Haute teneur en calcium
	Picture Butte	Haute teneur en calcium
Steel Brothers Canada Ltd.	Kananaskis	Haute teneur en calcium[2]
Summit Lime Works Limited	Hazell	Haute teneur en calcium et dolomitique[2]
Colombie-Britannique		
Steel Brothers Canada Ltd.	Kamloops	Haute teneur en calcium
Texada Lime Ltd.	Fort Langley	Haute teneur en calcium

[1]Production pour consommation interne. [2]Également production de chaux hydratée. [3]La Domtar Inc. a vendu l'usine de Beachville à la BeachviLime Limited le 1er octobre 1984.

TABLEAU 4. CONSOMMATION DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE AU CANADA, 1981 ET 1982 (EXPÉDITIONS DES PRODUCTEURS ET QUANTITÉS UTILISÉES PAR LES PRODUCTEURS, PAR TYPE D'UTILISATION)

	1981		1982P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Produits chimiques et métallurgiques				
Usines sidérurgiques	1 237 519[2]	74 529	940 204[2]	60 803
Usines de pâtes et papiers	271 945	16 378	248 298	16 058
Épuration de l'eau et traitement des eaux usées	22 760[3]	1 371	85 313	5 517
Usines de fusion de métaux non ferreux	117 632[2]	7 085	126 597[2]	8 187
Usines de cyanure et flottation	(4)	(4)	41 412[2]	2 678
Raffineries de sucre	25 841	1 556	34 729	2 246
Autres usages industriels[1]	690 040	41 557	617 300	39 921
Agriculture	17 370	1 046	20 752[3]	1 342
Stabilisation des routes	9 338[3]	565	(4)	(4)
Autres applications	162 555	9 787	82 395	5 329
Total	2 555 000	153 874	2 197 000	142 081

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Y compris les usines de fabrication de verre, les usines de fabrication d'engrais, les tanneries et d'autres applications industrielles. [2]Les chiffres représentent la chaux vive seulement. Afin d'assurer l'aspect confidentiel, les chiffres représentant la chaux hydratée figurent dans la rubrique "Autres usages industriels". [3]Les chiffres représentent la chaux hydratée seulement. [4]Les chiffres confidentiels sont inclus dans la rubique "Autres usages industriels".
P: préliminaire.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, Y COMPRIS LA DOLOMIE GRILLÉE À MORT VENDUE ET CONSOMMÉE, 1982 ET 1983

	1982P	1983e
	(milliers de tonnes)	
U.R.S.S.	25 038	25 401
États-Unis	12 802	13 063
Allemagne de l'Ouest	7 983	8 165
Japon	7 983	8 618
Pologne	7 502	7 530
Brésil	4 990	5 171
Mexique	3 992	..
Roumanie	3 538	..
France	3 402	3 538
Allemange de l'Est	3 538	..
Belgique	2 722	2 812
Royaume-Uni	3 003	..
Tchécoslovaquie	3 084	..
Yougoslavie	2 707	..
Canada	2 197	2 232
Italie	2 300	2 449
Autres Pays	15 175	36 107
Total	111 956	115 086

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, United States Bureau of Mines Minerals Yearbook Reprint 1982; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984.
P: préliminaire; e: estimatif;
..: inclus dans "Autres pays".

Ciment

D.H. STONEHOUSE

SOMMAIRE 1983-1984

En 1983, et pour la quatrième année consécutive, les expéditions de ciment de cimenteries canadiennes étaient en baisse par rapport à l'année précédente. Une légère reprise en 1984 peut être attribuable en grande partie à une hausse des exportations. La consommation de ciment portland au Canada est directement fonction du rythme d'activité dans l'industrie de la construction. Cette industrie étant demeurée stagnante au cours des trois dernières années, la consommation de ciment n'a pas affiché de hausse appréciable. L'absence de mega-projets, notamment dans l'Ouest du Canada, a eu pour effet de réduire de façon suivie la demande dans cette région, tandis que la demande dans l'Est du Canada est demeurée relativement stable, par suite, dans une certaine mesure, d'un rythme accru des mises en chantier en 1983. Un rendement global faible de l'industrie de la construction a entraîné certains projets de rationalisation dans l'industrie du ciment au Canada. Certaines usines ont été fermées pendant des périodes prolongées au cours de 1983 et au cours de 1984, certains fours ont été fermés; en règle générale, la capacité de production de clinker s'est établie à environ 50 % de la capacité prévue dans cette industrie. Une usine (Ciment Québec Inc.) a augmenté sa capacité vers la fin de 1982, ce qui a porté la capacité globale de production au Canada à 16,54 millions de tonnes (Mt).

Les exportations de ciment et de clinker canadiens sont surtout destinées aux États-Unis, notamment dans les États de New York et du Michigan. La reprise économique qui s'est manifestée vers la fin de 1982 aux États-Unis a entraîné une forte demande pour les matériaux de construction. L'efficacité de la production canadienne de ciment et la fermeté du dollar américain sont les deux éléments combinés qui ont rendu le ciment et le clinker canadiens compétitifs dans les États limitrophes, plutôt que d'être simplement importés pour suppléer à la production américaine. Les importations du Mexique et de certains pays étrangers ont été source de préoccupation pour les producteurs de ciment américains. Des mesures protectionnistes ont même été envisagées. Les exportateurs canadiens se préoccupent notamment d'une disposition du United States Surface Transportation Assistance Act de 1982 (STAA), relativement aux achats préférentiels de produits américains.

Le STAA permet de financer de façon substantielle les projets routiers et la construction de ponts aux États-Unis, qui représentent environ 6 % de la consommation globale de ciment dans ce pays. Au cours de 1983 et jusqu'au début de 1984, les exportateurs canadiens n'ont pu trouver de débouchés à leur produit par suite de l'application de la clause " d'achat chez nous", pénalisant les importations de ciment étranger. Le Congrès a décidé de lever ces restrictions en mars 1984. Les exportateurs canadiens de ciment peuvent maintenant approvisionner les projets financés en vertu du STAA. Toutefois, l'industrie américaine du ciment poursuit ses pressions auprès du Congrès en faveur de la restauration de la même clause pénalisant les importations de ciment étranger. Un projet de loi en la matière, qui n'a pas été adopté par le dernier Congrès, sera vraisemblablement présenté à nouveau en 1985.

Les principaux exportateurs ont continué de raffermir leur position sur le marché américain au cours de 1983 et de 1984. Par suite de l'acquisition de la General Portland Inc. de Dallas (Texas) en 1982, la Société Ciments Canada Lafarge Ltée. qui est ainsi devenue le plus important producteur de ciment en Amérique du Nord, a pu enregistrer une capacité annuelle de 11 663 Mt. Au début de 1983, une réorganisation de cette société a permis d'établir à Dallas, la société mère qui contrôle entièrement les sociétés Canada Lafarge Ltée. et la General Portland Inc. Cette décision devait permettre à l'entreprise d'accéder au marché monétaire américain et de préserver la part de

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

52 % que détient la Société Lafarge Coppée de Paris (France) dans les deux sociétés. Vers la fin de 1984, la Société General Portland annonçait qu'elle fermait temporairement son installation d'une capacité annuelle de 600 000 t à Miami (Floride), et qu'elle comptait importer du ciment du Mexique et d'autres sources pour suppléer à la production de son usine de Tampa.

La Société Ciment St. Laurent, par l'entremise de ses filiales américaines Independent Cement Corporaton, a acquis ou établi au cours des trois dernières années un réseau de distribution de ciment dans le Nord-Est des États-Unis. Au début de 1984, la société a acquis l'usine de ciment et les terminaux de la Catskill, de New York, de l'entreprise Lone Star Industries Inc., pour une somme déclarée de 30 millions de $ US.

La Société St. Marys Cement Limited possède deux filiales américaines, soit la St. Marys Wyandotte Cement Inc. et la St. Marys Wisconsin Cement Inc. La première exploite une usine de broyage d'une capacité annuelle de 300 000 tonnes (t) à proximité de Détroit, tandis que la dernière exploite une usine de broyage d'une capacité annuelle de 150 000 t à Milwaukee et des installations de distribution à Green Bay (Wisconsin) et à Waukegan (Illinois).

SITUATION AU CANADA

L'industrie canadienne du ciment est fortement régionalisée, et fonction des marchés. La concentration de la capacité est étroitement associée aux zones de croissance, et dans certains cas, ces zones permettent d'accéder au marché étranger. La situation géographique de certaines usines leur permet de profiter des marchés américains existants et d'utiliser les installations de transport par voie maritime, et en vrac. L'une des caractéristiques particulières de l'industrie du ciment est sa possibilité de diversification et d'intégration verticale avec d'autres matériaux connexes de construction. En effet, bien des sociétés productrices de ciment fournissent également le béton prêt à l'emploi, la pierre, les agrégats et les produits de béton préfabriqué tels les dalles, les briques et les éléments de béton précontraint.

La fabrication de ciment consomme beaucoup d'énergie. Les recherches devraient donc se concentrer sur ce domaine et, en particulier, sur la pyrogénation, qui consomme plus de 80 % de l'énergie. Le broyage des matières premières et des matières transformées fait actuellement l'objet d'études destinées à déterminer une dimension optimale des particules par unité d'énergie consommée.

Les programmes d'économie d'énergie adoptés par l'industrie canadienne du ciment ont permis d'atteindre l'objectif de réduction de 9 à 12 % de la consommation d'énergie par unité de production en fonction des calculs de 1974.

En 1983, la consommation moyenne d'énergie, sous toutes ses formes était, dans les usines, de 4 896 megajoules par t, ce qui représente une économie de combustible de 21,3 % par rapport à 1974.

On a remarqué, de 1974 à 1983, un changement dans les proportions d'utilisation des combustibles. En 1974, le gaz naturel représentait 49,5 %, les produits pétroliers 39,7 %, et le charbon et le coke, 10,8 %. En 1983, le gaz naturel a comblé 36 % des besoins totaux d'énergie, alors que la contribution des produits pétroliers n'était que de 12,3 % et que l'utilisation du charbon et du coke a augmenté pour atteindre 51,7 %.

Le procédé par voie sèche représente actuellement 70 % de la capacité canadienne de production de ciment Portland. En 1983, plus de 80 % de la production provenait d'usines utilisant ce procédé.

Des projets de démonstration d'économie d'énergie ont été financés par l'entremise du Secteur des économies d'énergie et des substituts du pétrole, d'Énergie, Mines et Ressources Canada. L'industrie, qui est représentée au sein du groupe de travail sur les économies d'énergie dans le secteur des minéraux industriels, continue de jouer un rôle actif dans cet organisme où tous les membres oeuvrent à titre volontaire.

En ce qui concerne la fabrication d'éléments et de structures de béton, la quantité d'énergie requise, y compris celle nécessaire aux travaux d'entretien et de réparation, n'est pas aussi élevée que semble l'indiquer l'utilisation de cinq gigajoules par t de ciment. En ce qui concerne le béton, un programme de recherche suivi est dirigé par l'entremise du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, d'Énergie, Mines et Ressources Canada, et de la Division des recherches en bâtiment, Conseil national de recherches. La recherche sur le béton s'est généralement axée sur des domaines tels que le degré de résistance, la durabilité, la mise en place et la cure.

Actuellement, l'accent est surtout placé sur les supers plastifiants du béton et leur utilisation. Ces derniers, décrits chimiquement comme un composé de polymères sulfonés à base de naphtalène ou de mélanine, offrent une malléabilité bien supérieure pour des laps de temps relativement courts, ou assurent un degré élevé de résistance en réduisant la quantité d'eau dans le mélange eau-ciment.

Le ciment Portland utilisé au Canada doit être conforme aux normes publiées par l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) (normes CAN 3-A5-M83). Cette norme englobe les cinq principales catégories de ciment portland. Quant au ciment à maçonner produit au Canada, il doit être conforme à la norme CAN 3-A8-M83 de l'ACNOR. Les normes applicables aux mélanges à base de ciment hydraulique sont décrites dans la norme CAN 3-A362-M83. Les types de ciment fabriqués au Canada et non normalisés par l'ACNOR répondend généralement aux normes appropriées de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

Les trois usines de la **région Atlantique** représentent un peu plus de 5 % de la capacité totale de production de clinker. Toutes les trois se procurent des matières premières sur le site des usines ou à proximité. La North Star Cement Limited achète du gypse à la Flintkote Holdings Limited qui exploite une carrière à Flat Bay, à environ 65 km au sud de Corner Brook, tandis que la National Gypsum (Canada) Ltd. approvisionne l'usine de ciment Canada Lafarge Ltd. (CCL) située à Brookfield, à partir de sa carrière de Milford (N.-É.). L'usine de la CCL au Nouveau-Brunswick a suspendu ses activités de façon prolongée en 1983 et 1984. Cette usine constituait pour la compagnie la principale source de ciment pour puits de pétrole. Selon des données de l'Association canadienne du ciment portland, la région de l'Atlantique a utilisé 391 700 t de ciment en 1983.

Dans la **région du Québec**, les cinq usines de production de clinker représentent 25 % de la production totale canadienne dans une zone qui regroupe 26,1 % de la population canadienne et qui en 1983 a consommé environ 1,2 Mt de ciment portland, soit 20 % de la consommation totale. À son usine de Saint-Constant, au sud de Montréal, la CCL a mis en branle des essais concernant l'utilisation de pneus et de caoutchoucs hors d'usage comme combustible de remplacement, dans le cadre d'un programme exécuté par les ministères fédéraux de l'Environnement et d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

La Société Miron Inc. a poursuivi l'exécution d'un programme relatif à l'utilisation de méthane à partir d'un projet d'évacuation d'ordures situées sur le terrain de la société, avec pour objectif de combler éventuellement presque 40 % de ses besoins en combustibles à partir de cette source. En 1983, la salle des chaudières de l'usine fonctionnait au méthane. Le projet d'utilisation d'ordures permettrait d'alimenter les deux fours de l'entreprise. La société Ciment St. Laurent Inc. a poursuivi l'exécution de projets d'économie d'énergie au cours de 1983-1984, tout en affectant la majorité de ses dépenses à des activités intégrées en aval dans le domaine du béton prêt à l'emploi; cette entreprise a également acquis des installations de distribution aux États-Unis par l'entremise de sa filiale, la société Ciment Indépendant Inc. dont l'administration centrale est située à Albany, dans l'État de New York. La société Ciment Québec Inc. a lancé en 1983 la production de son nouveau préchauffeur de particules en suspension muni d'un système de four à calcination instantanée des cendres, ce qui a permis d'ajouter une capacité annuelle supplémentaire de 735 000 t.

La consommation de ciment portland a augmenté dans la région de l'Ontario, qui représente près de 40 % de la capacité de production de clinker au pays. La société Ciments Canada Lafarge Ltée. a mis en production une nouvelle capacité d'environ 3 Mt de ciment au cours des sept dernières années, et à l'heure actuelle, plus de la moitié de ses fours en activité ont moins de dix ans d'existence. Le calcaire destiné à l'usine de la CCL à Bath (Ont.) est extrait sur place, tandis que la silice provient du grais de Potsdam extrait à Pittsburgh, à environ 65 km à l'est de Bath et l'oxide de fer est acheté à Hamilton. Le gypse est expédié de Nouvelle-Écosse. L'usine de Woodstock a mis à l'essai l'utilisation comme combustible d'ordures choisies et traitées. Le calcaire est extrait sur place, la silice provient de l'Indusmin Limitée., l'oxide de fer de la Stelco Inc. et le gypse de mines du sud de l'Ontario.

À Picton, la société Ciment Lac Ontario Limitée exploite l'une des plus importante cimenterie en Amérique du Nord. L'usine à quatre fours produit du ciment et du clinker pour ses filiales américaines, soit la Rochester Portland Cement Corp. de l'État de

New York et la Aetna Cement Corporation du Michigan, et du ciment pour les marchés ontariens.

Dans son usine de Mississauga, la société Ciment St. Laurent a poursuivi ses recherches sur les techniques permettant d'économiser l'énergie. La société fait venir son calcaire d'Ogden Point, à 160 km à l'est de Toronto, sur les rives du lac Ontario, et achète son gypse en Nouvelle-Écosse ou dans les mines du Sud de l'Ontario.

L'usine de la St. Marys Cement Limited située à Bowmanville a été agrandie en 1973 par l'installation d'un second four. Par suite de l'acquisition de la Wyandotte Cement Inc., la société a commencé à expédier du clinker en utilisant une nouvelle installation de chargement à Bowmanville. L'usine initiale, construite à St. Marys en 1912, pour desservir la région de Toronto, a été agrandie et modernisée au fil des ans, et tout récemment grâce à l'installation d'un four de 680 000 t/a et d'un préchauffeur de particules en suspension à quatre étapes.

L'usine de la Federal White Cement à Woodstock peut produire jusqu'à 100 000 t/a de ciment blanc.

Deux sociétés, la société Ciments Canada Lafarge Ltée. et la Genstar Cement Limited, exploitent au total cinq usines de production de clinker dans la **région des prairies** et trois dans celle du **Pacifique**, ainsi que deux usines de broyage de clinker. La **région de l'Ouest** a une capacité de production de clinker de 30 %, ce qui comprend également les travaux d'expansion récemment achevés à l'usine de la Genstar située à Edmonton (Alb.). La consommation de ciment portland dans les provinces de l'Ouest représente 38 % du total canadien. Les travaux d'expansion récemment exécutés à Edmonton et à Exshaw ont permis d'accroître cette capacité d'environ 1,3 Mt/a en 1981.

La Genstar Cement Limited a continué d'accroître la capacité de production à ses installations de Cadomin qui alimente la cimenterie d'Edmonton par le biais d'un système de manutention de matériaux et d'un train-bloc d'une capacité de 4 500 t. Une carrière de calcaire située à Mafeking (Man.) à proximité de la frontière Manitoba-Saskatchewan, alimente l'usine de la Genstar à Regina, tandis que l'usine de Winnipeg est approvisionnée à partir de Steep Rock, au Manitoba.

L'usine de Winnipeg, qui appartient à la CCL fait venir son calcaire de la carrière de la société située à Steep Rock sur le lac Manitoba, son gypse de la société Westroc Industries Limited à Amaranth, la silice de Beauséjour et l'argile d'une carrière située près de l'usine de Fort Whyte. Les matières premières de l'usine d'Exshaw sont extraites sur place, à l'exception du gypse qui est fourni par la Westroc et l'oxyde de fer, fourni par la Cominco Ltée. Le calcaire de l'île Texada approvisionne l'usine de la société située à Richmond près de Vancouver. L'usine de Kamloops obtient la matière première de la région avoisinante.

SITUATION MONDIALE

De dimensions plutôt régionales, les marchés du ciment sont axés sur les zones urbaines dont le développement est accompagné d'une grande activité de construction, les zones d'exploitation minière et les zones où d'importants ouvrages de génie civil sont en voie d'exécution. L'étendue du marché desservi par une cimenterie donnée dépend de l'importance des frais de transport absorbables par les prix de vente. L'augmentation possible du chiffre des ventes peut justifier la création d'un centre secondaire de distribution; la desserte d'un centre de distribution par voies d'eau permet de reculer les frontières du marché alimenté par l'usine. Les matières premières de la fabrication du ciment sont dans l'ensemble largement répandues et la plupart des pays sont capables de subvenir à leurs besoins en ciment si ces derniers justifient la construction d'une cimenterie. Rares sont les pays qui comptent exclusivement sur l'importation pour répondre à leurs besoins en ciment. Par contre, bien des pays comptent sur l'exportation de leur excédent de production de ciment afin d'exploiter économiquement leurs usines.

Les catégories spéciales de ciment, comme le ciment blanc, peuvent être expédiées plus loin que le portland gris ordinaire, puisque les frais de transport n'entraînent pas une majoration marquée du prix de vente et parce que les quantités expédiées sont généralement beaucoup moins grandes que pour le ciment portland.

Toutefois, la pénurie de ciment qui, dans certains pays, est étroitement liée au développement intensif du secteur de la construction, a nécessité le transport du ciment sur des distances exceptionnelles.

La situation de l'industrie du ciment portland aux États-Unis et une demande étonnamment importante de ciment de construction, particulièrement dans l'Ouest et le Centre-Ouest, ont permis au Canada d'exporter davantage de ce ciment à la fin des années 70. Les exportations ont atteint leur point culminant en 1979.

D'importantes quantités de ciment portland en provenance de pays comme l'Australie, la Colombie, le Danemark, la France, la Corée, le Mexique, la Norvège, l'Espagne et le Venezuela, ainsi que le Canada, ont été exportées aux États-Unis.

Le Cembureau, qui représente l'Association européenne du ciment, a publié un document Cement Standards of the World - Portland Cement and its Derivatives, qui permet une comparaison des normes. Le dictionnaire mondial du ciment du Cembureau énumère les capacités de production par pays et par entreprise.

UTILISATIONS

Le ciment portland s'obtient par la cuisson, habituellement dans un four rotatif, d'un mélange soigneusement dosé et finement broyé, constitué de pierre calcaire, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. Les trois principales catégories de ciment portland, à savoir: le ciment normal, le ciment à haute résistance initiale et le ciment résistant aux sulfates sont fabriquées dans la plupart des cimenteries canadiennes.

Il est rare que le ciment soit utilisé seul, mais s'il est gâché dans les bonnes proportions avec un mélange d'eau, de sable, de gravier, de pierre concassée ou d'autres agrégats, il agit comme liant et forme un autre matériau appelé béton. Le béton, matériau de construction d'une adaptabilité et d'une polyvalence remarquables, peut soit être coulé sur place dans les grands projets de travaux de génie civil, soit permettre la fabrication de panneaux préfabriqués, ou de gros piliers et poutres précontraints entrant dans la construction d'immeubles.

Débitée en boules plus ou moins sphériques, la décharge du four - alliage par fusion, chimiquement complexe, de silicates et d'aluminates de calcium appelé clinker - est mélangée au gypse selon une proportion de 4 à 5 % du poids, puis broyée pour former une poudre très fine, le ciment portland. Le contrôle rigoureux du mélange des matières premières, les conditions de cuisson et le recours aux additifs dans le broyage du clinker permettent de produire des ciments aux propriétés diverses.

Plusieurs entreprises fabriquent le ciment modéré et le ciment à faible chaleur d'hydratation, conçu pour le béton de masse utilisé dans la construction des barrages. Le ciment à maçonner (nom générique) peut avoir différentes appellations dans le commerce, entre autres le ciment à mortier, le mélange à mortier (sans sable), le ciment de maçon, le ciment à briques et le ciment à maçonnerie. Ce dernier produit, fabriqué par les usines de ciment portland, est un mélange de ciment portland, de pierres calcaires à haute teneur en calcium (35 à 65 %) très finement broyées et d'un plastifiant. Les autres produits ne comportent pas nécessairement du ciment portland et de la pierre calcaire, ils peuvent consister en un mélange de ciment portland, de chause hydratée et/ou d'autres plastifiants.

PERSPECTIVES

En 1983 et en 1984, les industries minières qui fournissent les matériaux de construction n'ont pas connu une meilleure année que l'industrie de la construction ou l'industrie minière en général. On a assisté à plusieurs fermetures de cimenterie pour des périodes d'une longueur sans précédent.

L'Association canadienne de la construction prévoit que la reprise à court terme dans le secteur de la construction sera inférieure à la croissance moyenne de l'économie et que le rythme d'activité dans les secteurs de la construction non résidentielle et des grands ouvrages qui sera supérieur à la moyenne, sera neutralisé par l'absence de croissance dans les secteurs de la construction résidentielle et des travaux d'ingénierie. Les perspectives à moyen et à long termes permettent d'espérer une croissance moyenne au fur et à mesure de la reprise des projets de travaux d'ingénierie, la fermeté du rythme d'activité dans le secteur de la construction non résidentielle et peu ou pas de croissance dans le secteur de la construction résidentielle. Les investissements que les principales sociétés canadiennes avaient prévu effectuer en 1984 ont été rajustés à la hausse par rapport à 1983, tant dans le secteur de la fabrication que dans les autres secteurs. Dans sa revue de l'investissement public et privé au Canada, Statistique Canada, par suite de certains rajustements, a pu indiquer des dépenses de l'ordre de 56 milliards de dollars en 1983 au titre des immobilisations et de l'entretien, soit sensiblement le même niveau qu'en 1982,

tandis que pour 1984, ces dépenses devraient atteindre 56,9 milliards de dollars.

Une économie saine permettrait à l'industrie de la construction et aux secteurs de l'industrie minière qui en dépendent de planifier pour des périodes de cinq à dix ans et d'ainsi augmenter leur efficacité au lieu d'investir en ayant la survie à court terme comme principale préoccupation.

L'industrie du ciment au Canada est en mesure de répondre aux besoins immédiats et même de produire davantage, si la demande sur les marchés intérieurs et extérieurs devenait plus forte. Les tendances que l'on a constatées en matière de consommation de ciment portland en 1983-1984 vont persister pendant quelques années, ou jusqu'à ce que l'établissement de mégaprojets puisse une fois encore influer sur la demande de ciment.

Les économies d'énergie et de matières premières dans l'industrie du ciment sont une préoccupation mondiale et constituent la base des principales réalisations dans ce secteur. L'accent est surtout mis sur les mélanges à base de ciment et sur l'utilisation des scories, des cendres et d'autres sous-produits. Des augmentations de la capacité de production supérieures à celles des dernières années seront nécessaires si l'on veut répondre à la demande dans un grand nombre de pays en voie de développement.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(cents les 100 lb)		
CANADA					
29000-1	Ciment portland et autres ciments hydrauliques, n.m.a.; clinker de ciment	En franchise	En franchise	6	En franchise
29005-1	Ciment blanc portland, non tachant	3,9	3,9	8	2 2/3

NPF: Réductions du tarif en vertu du GATT à compter du 1er janvier des années données:

	1983	1984	1985	1986	1987
	(cents les 100 lb)				
29005-1	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7

ÉTATS-UNIS (NPF)

511.11	Ciment blanc portland, non tachant, par 100 lb, y compris le poids du contenant	1 cent
511.14	Autres ciments et clinker de ciment	En franchise
511.21	Béton de ciment hydraulique	En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
		(% ad valorem)				
511.25	Autres bétons prêts à l'emploi, la verge cube	6,2	5,9	5,6	5,2	4,9

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, 1983, Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317, U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. CIMENT: PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA, 1982 ET 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]						
Par province						
Ontario	2 800 000	215 208	2 900 565	203 243	3 100 000	222 859
Québec	2 307 000	129 987	2 170 977	127 567	2 675 000	146 634
Alberta	1 468 000	112 830	1 189 610	126 860	1 025 000	116 450
Colombie-Britannique	776 000	70 352	76 570	66 282	810 000	84 297
Nouvelle-Écosse	..	27 670	..	10 014	..	17 084
Manitoba	275 000	21 137	289 672	31 983	365 000	42 891
Saskatchewan	206 000	15 833	184 268	21 154	165 000	17 766
Nouveau Brunswick	..	13 066	..	9 965	..	9 676
Terre-Neuve	..	6 443	..	10 035	..	9 453
Total	8 418 000	612 536	7 870 878	606 101	8 619 000	667 110
Par type						
Ciment portland	8 152 000	..	7 614 832	..	8 334 600	..
Ciment à maçonner[2]	266 000	..	256 046	..	284 000	..
Total	8 418 000	612 526	7 870 878	606 101	8 618 600	667 110
					(Janv.-Sept. 1984)	
Exportations						
Ciment portland						
États-Unis	1 464 650	66 829	1 499 751	71 574	1 476 123	73 430
Arabie Saoudite	285 339	12 446	40 093	1 735	-	-
Algérie	-	-	19 076	1 112	1 510	290
Autres pays	2 152	248	2 161	286	5 641	534
Total	1 752 141	79 523	1 561 081	74 707	1 483 274	74 354
Produits fondamentaux de ciment						
États-Unis	..	30 103	..	44 443	..	42 797
Autres pays	..	1 870	..	1 935	..	1 664
Total	..	31 973	..	46 378	..	44 461
Importations						
Ciment portland, ordinaire						
États-Unis	469 643	32 508	227 251	16 119	194 414	12 539
Royaume-Uni	-	-	170	14	170	14
Total	469 643	32 508	227 421	16 132	194 584	12 553
Ciment portland blanc						
États-Unis	4 716	386	1 457	230	1 279	206
Japon	477	83	1 167	187	1 079	172
Autres pays	50	6	249	31	153	19
Total	5 243	475	2 873	458	2 511	396
Ciment alumineux						
États-Unis	14 251	2 833	3 338	1 173	2 518	882
Afrique du Sud	8	11				
Total	14 259	2 844	3 338	1 173	2 518	882

TABLEAU 1. (Fin)

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
					(Janv.-Sept. 1984)	
Ciment, n.m.a.						
États-Unis	35 291	4 797	19 069	2 776	15 070	2 213
Japon	250	44	200	33	100	17
Royaume-Uni	67	9	32	11	8	5
Allemagne de l'Ouest	30	8	7	1	7	1
France	14	2	-	-	-	-
Italie	6	1	13	3	9	2
Suisse	-	65	4	1		
Other	-	-	5	9	-	-
Total	35 658	4 857	19 330	2 835		
Total des importations de ciment	231 614	131 594	252 962	20 598	15 194	2 238
Ciment et mortiers réfractaires						
États-Unis	..	12 308	..	13 374	..	9 747
Irlande	..	625	..	503	..	503
Autriche	..	157	..	203	..	203
Allemagne de l'Ouest	..	88	..	239	..	220
Royaume-Uni	..	21	..	111	..	43
Autres pays	..	65	..	26	..	22
Total	..	13 264	..	14 456	..	10 740
Produits fondamentaux de ciment et de béton, n.m.a.						
États-Unis	..	2 712	..	3 969	..	3 141
Japon	..	64	-	-	-	-
Autriche	..	11	-	-	-	-
France	..	3	..	1	-	-
Royaume-Uni	..	2	..	1	-	-
Autres pays	..	9	..	30	..	29
Total	..	2 801	..	4 001	..	3 171
Clinker de ciment						
Royaume-Uni	180	63	-	-	-	-
États-Unis	36	29	53	2	53	2
Japon	-	-	-	-	-	-
Total	216	92	53	2	53	2

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1]Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par eux. [2]Comprend des faibles quantités d'autres ciments.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES À LA FIN DE 1984

Société	Emplacement	V.sèche V.humide pré-chauffeur	Combustible Charbon Mazout Gaz	Nombre de fours	Capacité de broyage (milliers de t/a)	Production de clinker
Région de l'Atlantique						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Brookfield (N.-É.)	D	C,O	2	485	458
	Havelock (N.-B.)	D	C,O	2	315	300
North Star Cement Limited	Corner Brook (T.-N.)	Dx	O	1	250	120
Total (région de l'Atlantique)				5	1 050	878
Québec						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Saint-Constant	D	O,G	2	955	902
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	W,Dc	O	3	575	1 106
Miron Inc.	Montréal	D	O,G	2	1 000	840
Ciment St. Laurent Inc.	Beauport	W	C,O	2	550	598
(Ciment Indépendant Inc.)	Joliette	D	C,O	4	1 000	976
Total (région du Québec)				13	4 080	4 422
Ontario						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Woodstock	W	C,G	2	535	505
	Bath	Dx	O,G	1	1 000	943
Federal White Cement	Woodstock	D	O	1	100	100
Ciment Lac Ontario Limitée	Picton	D,Dx	C,G	4	744	1 419
Ciment St. Laurent Inc.	Clarkson	W,Dc	C,O,G	3	2 400	1 700
St. Marys Cement Limited	Bowmansville	W	C	2	790	600
	St. Marys	W,Dx	O,G	3	800	990
Total (région de l'Ontario)				16	6 270	6 257
Région des Prairies						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Fort Whyte (Man.)	W	O,G	2	565	532
	Exshaw (Alb.)	D,Dc	G	3	1 230	1 184
	Edmonton (Alb.)				220	
Genstar Cement Limited	Winnipeg (Man.)	W	O,G	1	325	310
	Régina (Sask.)	D	O,C	1	375	214
	Edmonton (Alb.)	W,Dc	G	4	2 040	1 186
Total (région des Prairies)				11	4 755	3 426
Colombie-Britannique						
Ciments Canada Lafarge Ltée	Kamloops	D	G	1	190	180
	Richmond	W	O,G	2	555	522
Genstar Cement Limited	Île Tilbury	Dx	O,G	1	1 000	855
Total (région de la C.-B.)				4	1 745	1 557
TOTAL POUR LE CANADA (9 sociétés)				49	17 900	16 540

Source: Département de la recherche commerciale et économique, Association du ciment portland.

TABLEAU 3. CIMENTERIES, FOURS ET CAPACITÉ DE L'UTILISATION AU CANADA, 1977 À 1984

	Usines de clinker	Fours	Capacité[1] approx. de broyage de ciment (t/an)	Production de ciment portland et à maçonner[2] (t)	Exportations[3] de Clinker de ciment (t)	Production totale approx.[4] (t)	Capacité de l'utilisation (%)
1977	22	49	14 885 000	9 639 679	775 145	10 414 824	72
1978	24	51	15 985 000	10 558 279	1 977 274	11 635 553	72
1979	24	51	15 985 000	11 765 248	1 530 537	13 295 785	83
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	8 618 600	350 000[e]	8 968 600[e]	50

Sources: Statistique Canada, United States Bureau of Mines, Association du ciment portland (ACP).
[1]Comprend deux usines n'effectuant que le broyage uniquement. [2]Expéditions des producteurs ainsi que les quantités utilisées par les producteurs. [3]Importations aux États-Unis en provenance du Canada. [4]Expéditions de ciment ainsi que les exportations de clinker.
[e]: estimations.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION DE LOGEMENTS, PAR PROVINCE AU CANADA 1982 ET 1983

	Mises en chantier			Logements achevés			Logements en construction		
	1982	1983	Variation en %	1982	1983	Variation en %	1982	1983	Variation en %
Terre-Neuve	2 793	3 281	17,4	2 331	3 176	36,2	3 373	3 494	3,5
Île-du-Prince-Édouard	248	673	171,3	98	548	459,1	196	316	61,2
Nouvelle-Écosse	3 691	5 697	54,3	3 174	5 069	59,7	2 506	2 984	19,0
Nouveau-Brunswick	1 680	4 742	182,2	1 427	3 487	144,3	1 122	2 346	109,0
Total (région de l'Atlantique)	8 412	14 393	71,1	7 030	12 280	74,6	7 197	9 140	26,9
Québec	23 492	40 318	71,6	21 526	35 681	65,7	14 164	18 320	29,3
Ontario	38 508	54 939	42,6	40 437	55 287	36,7	31 009	30 243	-2,4
Manitoba	2 030	5 985	194,8	1 633	4 076	149,6	1 149	3 048	165,2
Saskatchewan	6 822	7 269	6,5	5 666	8 090	42,7	4 583	3 667	19,9
Alberta	26 789	17 134	36,0	31 364	24 693	21,2	17 663	8 336	52,8
Total (région des Prairies)	35 641	30 388	-14,7	38 663	36 859	-4,8	23 395	15 051	-35,6
Colombie-Britannique	19 807	22 607	14,1	26 286	22 901	-12,8	13 290	12 176	-8,3
Total Canada	125 860	162 643	29,2	133 942	163 008	21,7	89 055	84 930	-4,6

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1982 À 1984

	1982	1983	1984
		(millions de $)	
Construction de bâtiments			
Résidentiels	13 581	16 683	17 240
Industriels	3 044	2 502	2 739
Commerciaux	7 064	6 228	5 817
Gouvernementaux	3 092	3 198	3 183
Autres bâtiments	2 062	1 989	2 139
Total	28 843	30 600	31 118
Travaux de génie civil			
Constructions maritimes	480	404	414
Routes, aérodromes	4 310	4 270	4 328
Conduites d'eau, égouts	2 244	2 402	2 391
Barrages, canaux d'irrigation	314	295	306
Énergie électrique	4 866	4 673	3 827
Chemins de fer, téléphone	2 390	2 531	2 811
Installations de gaz et de pétrole	9 706	8 115	9 141
Autres travaux de génie civil	2 912	2 808	2 635
Total	27 222	25 498	25 853
Total de la construction	56 065	56 098	56 971

Source: Statistique Canada.

[1]Dépenses réelles pour 1982, dépenses préliminaires pour 1983 et prévisions pour 1984.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1], PAR PROVINCE AU CANADA, 1982 À 1984

	1982			1983			1984		
	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total
	(milliers de $)								
Terre-Neuve	414 429	750 073	1 164 502	496 177	920 309	1 416 486	529 042	904 131	1 433 173
Nouvelle-Écosse	681 430	884 462	1 565 892	850 097	1 113 145	1 963 242	935 167	1 263 679	2 198 846
Nouveau-Brunswick	619 611	462 089	1 081 700	749 843	414 249	1 164 092	866 945	503 785	1 370 730
Île-du-Prince-Édouard	86 981	72 006	158 987	106 406	70 694	177 100	117 272	79 046	196 318
Québec	5 547 556	4 672 040	10 219 596	6 693 708	4 388 346	11 082 054	7 183 496	4 352 134	11 535 630
Ontario	8 897 137	5 510 574	14 407 711	10 015 802	4 819 861	14 835 663	10 498 275	5 031 231	15 529 506
Manitoba	764 362	657 850	1 422 212	986 418	656 087	1 642 505	1 083 361	698 296	1 781 657
Saskatchewan	1 165 189	1 343 933	2 509 122	1 451 012	1 413 370	2 864 382	1 410 011	1 515 541	2 925 552
Alberta	6 053 165	8 349 406	14 402 571	4 761 621	7 044 529	11 806 150	3 920 440	7 281 719	11 202 159
Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest	4 613 640	4 519 456	9 133 096	4 488 816	4 657 297	9 146 113	4 574 138	4 223 386	8 797 524
Canada	28 843 500	27 221 889	56 065 389	30 599 900	25 497 887	56 097 787	31 118 147	25 852 948	56 971 095

Source: Statistique Canada.

[1]Dépenses réelles pour 1982, dépenses réelles préliminaires pour 1983, prévisions de 1984.

Cobalt

R.G. TELEWIAK

La consommation de cobalt des pays occidentaux a atteint près de 17 500 tonnes (t) en 1984 par rapport à 14 800 t en 1983. Le dynamisme de l'économie des États-Unis, plus grand marché du cobalt, a constitué le principal facteur de l'augmentation (18 %) de la consommation mondiale de 1984. Cependant cette augmentation a été moins forte sur les autres principaux marchés du cobalt, comme le Japon et les pays de l'Europe occidentale.

La demande a été particulièrement forte dans le secteur des superalliages qui absorbe environ le tiers de la production. En effet, le cobalt trouve sa principale utilisation dans la fabrication des nouveaux réacteurs d'avions commerciaux et militaires ainsi que dans la fabrication de pièces de rechange de ces réacteurs et surtout des aubes de turbines.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS AU CANADA

Les deux producteurs de cobalt, soit la Inco Limitée et la Falconbridge Limitée récupèrent du cobalt comme sous-produit de la production de nickel et de cuivre. À cause du redressement du marché du nickel, la production de ce métal a augmenté de près de 30 % en 1984 comparativement à 1983, entraînant ainsi une augmentation semblable de la production de cobalt.

En mai 1983 l'Inco Limitée a ouvert son installation de production de cobalt à Port Colborne, en Ontario. À la fin de l'année, l'usine produisait à plus des deux tiers de sa capacité et pendant la plus grande partie de 1984, elle a produit presque à capacité, soit environ 900 t par année de cobalt électrolytique.

La Falconbridge Limitée a fermé ses installations de Sudbury pendant deux semaines à l'été de 1983 mais, l'année suivante la société a jugé que cette fermeture temporaire n'était pas nécessaire. La série de coups de toits s'est produite le 20 juin et a interrompu la production aux mines Falconbridge et East. Au début de juillet, la société annonçait la fermeture définitive de sa mine Falconbridge après 35 années d'exploitation, et la réouverture de la mine East. La production de la mine East a donc été augmentée afin de compenser le manque à produire attribuable à la fermeture de la mine Falconbridge. La Falconbridge a continué de traiter de la matte de Sudbury à Kristiansand, en Norvège, et d'affiner différentes autres charges d'alimentation provenant d'autres sources.

La production de l'affinerie que la Sherritt Gordon Mines Limitée exploite à Fort Saskatchewan a atteint 539 t durant les neuf premiers mois de 1984 soit une diminution de 9 % par rapport à la même période en 1983. La Sherritt Gordon qui affine à façon du minerai fourni par plusieurs producteurs a enregistré une diminution de ses commandes en 1984.

En 1983, la Falconbridge et la Geddes Resources Limited ont exécuté conjointement un programme de forage du gisement de cuivre-cobalt Windy Craggy dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique. À la fin de 1983 la Falconbridge a réduit ses intérêts à 22,5 % des recettes nettes de production du projet. En 1984, les deux sociétés ont entrepris un projet d'exploration souterraine. Il semblerait que le gisement soit constitué de 318 millions de t de minerai titrant 1,5 % de Cu et 0,08 % de Co.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX

Le Zaïre qui compte environ la moitié de la capacité de production de cobalt des pays occidentaux a récupéré une bonne partie de sa part perdue du marché en 1983, après avoir abandonné l'année précédente sa politique de fixation des prix à la production. En 1984, l'offre et la demande de cobalt ont presque atteint un équilibre au début de l'année et le Zaïre a donc pu rétablir son prix à la production en mars.

R.G. Telewiak est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

En juillet 1984, le Zaïre annonçait que l'organisme d'État chargé de la commercialisation des métaux, c'est-à-dire la Société Zaïroise de Commercialisation des Minerais (Sozacom) disparaîtrait. La Générale des Carrières et des Mines du Zaïre (Gecamines), société d'État responsable de l'exploitation minière a également été chargée des aspects de la production et de la commercialisation. Le gouvernement a effectué ces changements afin d'améliorer ces secteurs de l'économie du pays. Certains rapports démontrent que la Banque mondiale et le Fonds monétaire international étaient en faveur du projet d'accorder à la Gecamines plus de moyens de contrôle en matière de commercialisation.

La Zambia Consolidated Copper Mines Limited a fermé son installation de production de cobalt de Khana en 1983 et a mis en service une nouvelle installation de lixiviation-électrolyse. En 1984, la Zambie a produit en deçà de sa capacité afin de maintenir ses stocks à des niveaux plus faciles à gérer.

Aux États-Unis, la General Services Administration (GSA) a conclu des marchés avec le Zaïre et la Zambie en 1983 relativement à la livraison de 2 948 t de cobalt (5,50 $US la livre) destinées à la réserve de la défence nationale du pays. En 1984, les États-Unis ont passé avec l'Inco un contrat prévoyant la livraison de 227 t vendues à 11,70 $US la livre. Ces achats supplémentaires porteront les stocks de la réserve à 23 914 t ou à 62 % de l'objectif fixé par le gouvernement américain.

En 1983, l'AMAX Inc. a commencé à expédier de la boue de cobalt à Fort Saskatchewan, en Alberta pour y être traitée à façon par la Sherritt Gordon. En raison d'une pénurie de matte de nickel-cuivre, l'AMAX a fermé son affinerie de Port Nickel en Louisiane pour une durée de deux mois au cours de l'été de 1983, puis de cinq semaines en 1984. La BCL Limited du Botswana et l'Agnew Mining Co. Pty. Ltd. d'Australie fournissent également des charges d'alimentation à l'AMAX, mais ces deux sources sont insuffisantes pour permettre à l'affinerie de l'AMAX de fonctionner à capacité pendant toute l'année.

Au Japon, la Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. a interrompu sa production de cobalt au début d'avril 1984. Les charges d'alimentation de son affinerie étaient fournies par la Marinduque Mining & Industrial Corporation (devenue la Nonoc Mining and Industrial Corporation en août) des Philippines. Étant donné la fermeture temporaire en 1984 de l'affinerie, la Nonoc Mining a résilié à la fin de l'année son contrat la liant à la Sumitomo et d'autres affineries ont été pressenties relativement au traitement de ses concentrés. La Sumitomo continuera de produire des composés au cobalt à partir des petites quantités de cobalt récupérées à son affinerie de nickel.

PRIX

En 1983, les prix du cobalt sont passés d'un bas niveau de 4,50-4,75 $US la livre au début de janvier à 6,30-6,50 $US en avril. Les achats de spéculateurs ont été des facteurs à l'origine de cette augmentation. Cependant, étant donné que la consommation n'a pas atteint les niveaux prévus par certains acheteurs, les prix sont redescendus à 5,35-5,45 $US pour ensuite monter jusqu'à 5,95-6,10 $US à la fin de l'année.

Durant la première semaine du mois de mars 1984, les prix ont progressé jusqu'à 11,70 $US la livre, pour ensuite fléchir légèrement pendant l'été et remonter, à la fin de l'année, au niveau de 11,70 $US. Le principal facteur de l'augmentation du prix et de sa stabilité relative a été l'intervention du producteur du Zaïre, la Gecamines. Cette société qui est le plus grand producteur mondial a adopté une stratégie de commercialisation afin de maintenir les prix à ces niveaux.

UTILISATION

Le cobalt trouve l'une de ses principales applications dans la fabrication des superalliages car il améliore la dureté, la résistance à l'usure et à la corrosion des alliages à des températures élevées. Les superalliages à base de cobalt sont avant tout utilisés dans la fabrication d'aubes de turbine de réacteurs et de turbines à gaz utilisées le long des gazoducs. Les superalliages à base de cobalt renferment habituellement 45 % ou plus de cobalt alors que ceux à base de nickel et de fer en renferment de 8 à 20 %.

Même si, par rapport à 1970, la demande de cobalt utilisé pour la production d'aimants a diminué de presque 50 %, elle n'en demeure pas moins importante.

Les alliages à base de cobalt entrent dans la fabrication d'outils de coupe utilisés pour des travaux difficiles et dans la fabrication de pièces résistantes à forte abrasion. Le groupe le plus important des

alliages à base de cobalt est celui de stellite ayant comme principaux éléments le cobalt, le tungstène, le chrome et le molybdène. Le fait d'enduire une pièce d'un alliage de cobalt peut accroître sa résistance à l'usure, à la chaleur, au choc et à la corrosion.

La poudre de cobalt métal est utilisée comme liant dans la fabrication de carbures de tungstène cémentés qui entrent dans la composition d'outils pour un service intensif et pour une coupe rapide.

Comme produit chimique, l'oxyde de cobalt constitue un additif important dans la peinture, le verre et la céramique. Le cobalt est également utilisé pour favoriser l'adhésion de l'émail à l'acier, comme dans le cas des appareils électroménagers et celle de l'acier au caoutchouc pour la fabrication de pneus à carcasse radiale. Un composé de cobalt-molybdène-alumine est utilisé comme catalyseur dans les procédés d'hydrogénation et de désulphurisation du pétrole.

PERSPECTIVES

La consommation de cobalt devrait augmenter à un taux annuel de 1 à 2 % à long terme. L'instabilité des prix des dernières années, surtout à la fin des années 70 lorsqu'un sommet de plus de 40 $US la livre a été enregistré, a contribué au taux élevé de remplacement du cobalt dans certaines applications. Cette substitution du cobalt par d'autres produits constitue l'un des principaux facteurs de l'augmentation relativement modeste prévue à long terme.

PRIX

	Août 1983	Déc. 1984
	($)	
Cobalt métal, le lb		
f. à b., New York		
Grenaille 99,5 %		
Baril de 250 kg	12,50[1]	11,70
Poudre 99 % +		
Tamisée à 300 et 400 mailles, barils de 50 kg	6,91[1]	13,24
Extra fine, barils de 125 kg	10,01[1]	16,53

Source: **Metals Week.**
f. à b.: franco à bord
[1] Suite à l'abandon de la liste des prix du producteur, le drrnier prix pour la semaine en 1981 s'est terminé le 14 août de la même année.

Les principaux pays consommateurs ont engagé beaucoup de ressources dans des programmes de recherche pour trouver des substituts au cobalt dans les principaux domaines d'application. C'est au cours de ces programmes que l'armée de l'air américaine a mis au point deux nouveaux superalliages sans cobalt qui offrent une excellente résistance à la corrosion et à l'oxydation. Même si leur composition exacte n'a pas été dévoilée, ces alliages sont essentiellement à base d'aluminites de nickel. L'Armée de l'air américaine a utilisé à titre expérimental ces alliages dans la fabrication de composantes de turbine à gaz destinée à une nouvelle série de moteurs à réaction d'avions de chasse.

Le prix du cobalt qui s'est situé en moyenne à un peu plus de 11,50 $US la livre en 1984 ne devrait pas augmenter de beaucoup en valeur réelle en raison des perspectives de substitution de ce métal. Une augmentation substantielle du prix encouragerait les consommateurs à accélérer leurs projets de substitution et il est donc dans l'intérêt à long terme des producteurs de ne pas précipiter ce genre d'action.

Le Zaïre et la Zambie qui sont actuellement les deux plus grands producteurs mondiaux de cobalt justifient à eux seuls environ les deux tiers de la capacité mondiale. Leurs stratégies de commercialisation et les autres événements qui peuvent se produire à l'intérieur de leurs frontières auront de fortes répercussions sur les approvisionnements et, en conséquence, sur les prix et les niveaux de consommation.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE DE COBALT 1982-1984 ET CONSOMMATION 1981-1982

	1982		1983P		1984P	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Production[1] (toutes formes)						
Ontario	971 821	28 444 909	1 324 000	44 941 000	1 890 000	54 304 000
Manitoba	302 663	10 295 778	260 000	8 819 000	435 000	12 501 000
Total	1 274 484	38 740 687	1 584 000	53 760 000	2 325 000	66 805 000
Exportations					(Jan.-Sept. 1984)	
Cobalt métal						
États-Unis	526 673	14 206 000	654 191	11 585 000	846 961	18 509
Royaume-Uni	1 696	17 000	107 974	3 805 000	136 716	1 923
Afrique du Sud	8 321	606 000	21 559	539 000	-	-
Belgique-Luxembourg	-	-	67 995	379 000	119 995	669
Australie	2 927	86 000	14 856	208 000	3 869	115
Autres pays	45 388	984 000	18 707	330 000	4 442	156
Total	585 005	15 899 000	885 282	16 846 000	1 111 983	21 372 000
Oxydes et hydroxydes de cobalt[2]						
Royaume-Uni	230 000	8 521 000	184 000	6 061 000	248 000	3 975 000
États-Unis	-	-	8 000	112 000	17 000	72 000
Belgique-Luxembourg	-	-	-	-	36 000	573 000
Total	230 000	8 521 000	192 000	6 173 000	301 000	4 620 000

Consommation[3]	1981		1982		1983	
Cobalt contenu dans:						
Cobalt métal	63 863		87 583			
Oxyde de cobalt	10 070		6 979			
Sels de cobalt	12 456		6 772			
Total	86 389	..	101 334	..		

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Production (teneur en cobalt) obtenue de minerais canadiens. [2] Poids bruts. [3] Données disponibles déclarées par les consommateurs.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT, 1970; 1975 ET 1979 À 1984

	Production[1]	Exportations		Importations		Consommation[4]
		Cobalt métal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais de cobalt[2]	Oxydes et hydroxydes de cobalt[3]	
	(tonnes)					
1970	2 069	381	837	..	..	148
1975	1 354	431	561	..	..	123
1979	1 640	296	445	190	46	115
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 080	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	212	2	30	86
1983P	1 584	885	192	45	30	101
1984[5]	..	1 112	302	13	17	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Production extraite de minerais canadiens. Elle comprend la teneur en cobalt des expéditions de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée aux affineries d'outre-mer. [2] Teneur en cobalt. [3] Poids brut. [4] Consommation de cobalt méal, et des oxydes et sels de cobalt.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. EXPÉDITIONS DE COBALT DES PRINCIPAUX PRODUCTUERS CANADIENS, 1980 À 1982

	1981	1982	1983
	(tonnes)		
Inco	1 642	1 148	812
Falconbridge	622-	377	659
Sherrit Gordon	379	342	346

Source: Rapports annuels de sociétés.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE COBALT RÉCUPÉRABLE, 1980 À 1982

	1981	1982	1983
	(tonnes)		
Zaïre	15 420	11 300	11 300
Zambie	3 420	3 250	3 200
Canada	2 300	1 400	1 750
Australie	1 660	1 800	1 815
Finlande	1 035	930	910
Cuba	1 715	1 500	1 650
U.R.S.S.	2 180	2 270	2 360
Autres pays	3 288	1 904	1 142
Total	30 018	24 354	24 127

Source: USBM.

Colombium (niobium)

D.G. FONG

SITUATION AU CANADA

Le seul producteur canadien de colombium, Niobec Inc., situé à Saint-Honoré, au Québec, appartient à la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) et à la Corporation Teck. En 1983, cette entreprise a produit 1 815 tonnes (t) de pentoxyde de colombium (Cb_2O_5) emprisonné dans du pyrochlore concentré, c'est-à-dire 42 % de moins qu'en 1982. Ce recul s'explique par la suspension des opérations minières, du 1er avril au 22 août 1983, pour faire baisser les stocks.

La production de la mine de Niobec a été évaluée à 2 270 t de Cb_2O_5 contenu en 1984. Sauf pendant la grève qui a fermé la mine du 19 octobre au 29 novembre, le rythme de production s'est maintenue presque à pleine capacité.

La Niobec a reporté ses plans de construction d'une usine d'oxyde pur étant donné le marché limité et la sous-utilisation de la capacité mondiale. Elle prévoyait de construire une installation de 907 t/a, à un coût estimatif de 3,2 millions de dollars.

Les Mines Camchib Inc. et la New Venture Equities Ltd., qui ont pris en main la propriété de phosphate-colombium du lac Martison de Ressources Shell Canada Limitée en 1982, ont poursuivi les forages et d'autres travaux d'évaluation en 1983 et en 1984. Cette propriété se trouve au nord de Hearst, dans le nord de l'Ontario. Jusqu'ici, les forages ont permis de délimiter 140 millions de t de minéralisations titrant 0,35 % de Cb_2O_5 et 20 % de phosphate (P_2O_5).

SITUATION MONDIALE

OFFRE

La production de ferro-colombium (FeCb) de la Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineraçao S.A. (CBMM) du Brésil, évaluée à 15 000 t de Cb_2O_5, a plus que doublé par rapport à celle de 1983, qui avait atteint 7 320 t. Par ailleurs, les exportations de 1984 ont été établies à 14 000 t de FeCb et à 400 t d'oxyde de colombium (Cb_2O_5), contre 6 680 t de FeCb et 277 t de Cb_2O_5 en 1983. La faiblesse des ventes a été attribuée à la récession économique, ainsi qu'à une réduction des stocks des utilisateurs.

La CBMM appartient à 55 % à la Metropolitana de Comércio e Participaçães, intérêts privés brésiliens, et à 45 % à la Molycorp. Inc. des États-Unis. Cette entreprise exploite la plus importante mine de colombium, à Araxa, dans l'État de Minas Gerais; elle assume 90 % de la production brésilienne. Le reste équivalent à 10 %, est produit par la Mineraçao Catalão de Goiás S.A. de la région de Ouvidor-Catalão, dans l'État de Goias. Les grands débouchés de produits du colombium de la CBMM sont l'Europe (42 %), le Canada et les États-Unis (27 %), le Japon (17 %) et l'U.R.S.S. (6 %).

Depuis quelques années, la CBMM cherche beaucoup à améliorer ses produits. C'est ainsi qu'elle a poursuivi ses travaux concernant un projet de production de colombium métal et qu'elle en a déjà livré de petites quantités, à titre d'essai. Le métal pur à 99,99 % sert au revêtement d'instruments de médecine, à la fabrication de spectromètres à résonance magnétique nucléaire et à la protection contre la corrosion. Le marché demeure pour l'instant assez restreint. En 1983, la CBMM s'est lancée dans la production d'oxydes de qualité optique et cristalline pour les industries de l'optique et de l'électronique. Par ailleurs, elle a repris la production à l'usine d'oxyde pur d'une capacité annuelle de 2 400 t en septembre 1983, après une fermeture de presque deux ans.

La Productos Metalúrgicos S.A. (PROMETAL) et la Metais Goiás S.A. (METAGO) ont formé en 1983 une co-entreprise, Goiás Nióbio S.A., afin de

D.G. Fong est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

mettre en exploitation une nouvelle usine d'extraction et de production de ferro-colombium, dans l'État de Goiás. Le gîte renfermerait 9 millions de t de minerai d'une teneur moyenne de 0,95 % en Cb_2O_5. La Goiásnnióbio projetait la mise en production à un régime de 1 100 t/a de ferro-colombium durant le second semestre de 1984.

Un énorme gîte de colombium a été découvert en 1984 à São Gabriel da Cachoeira, dans l'État d'Amazonas, par la Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), organisme d'État brésilien chargé d'effectuer de la recherche sur les minéraux. Le dépôt renferme 2,9 milliards de t titrant en moyenne 2,81 % de pyrochlore. Cette nouvelle découverte a relevé les ressources brésiliennes de colombium à 7,4 milliards de t, ce qui équivaudrait à 92 % environ des réserves mondiales.

Aux États-Unis, la Teledyne Wah Chang a réussi à produire un oxyde de colombium de grande pureté à son usine de l'Oregon à partir de ferro-colombium ordinaire. La société a aussi produit des métaux et des poudres pouvant servir dans les réacteurs. Depuis deux ans cependant, l'exploitation se fait au ralenti en raison d'une baisse de la demande dans les industries aérospatiale et nucléaire. La NRC Inc. a continué de produire de l'oxyde et du métal de colombium à son usine de Newton, au Massachussetts. Elle y a installé un nouveau four par rayonnement électronique et un nouveau laminoir en 1982.

DEMANDE

La reprise de la production d'acier et d'automobiles a favorisé une progression de la consommation de colombium durant les deux dernières années. Les aciers au carbone ont affiché la plus forte hausse en 1983 tandis que les aciers à haute résistance faiblement alliés (HRFA) ont marqué un net rétablissement durant le premier semestre de 1984. Les aciers inoxydables et les superalliages ont eux aussi enregistré un bond, surtout en 1984.

La croissance de la consommation d'aciers HRFA résulte en grande partie d'une reprise dans l'industrie de l'automobile, bien qu'elle soit aussi attribuable depuis quelques années à de nouvelles utilisations dans la fabrication de pièces d'automobiles et de pièces forgées comme les vilebrequins et les points de fixation du moteur. La forte préférence pour des véhicules à traction avant a créé une demande supplémentaire d'aciers HRFA, utilisés dans l'essieu traînard.

D'autres utilisations importantes, comme les aciers de canalisations et les aciers structuraux, ont commencé à donner des signes de rétablissement en 1984. Une recrudescence de la construction a favorisé la demande d'aciers structuraux. Bien que la demande de conduites à large diamètre ait continué de stagner durant les deux dernières années, la consommation de conduites de collecte, de transport et de distribution à plus petit diamètre est remontée à son niveau de 1981.

Le marché d'aciers inoxydables qui connaît l'expansion la plus rapide est celui des systèmes d'échappement de véhicules. Aux États-Unis, la consommation de ces aciers a doublé durant les cinq premiers mois de 1984 comparativement à la période correspondante, de l'année précédente.

Les superalliages étaient eux aussi en plus forte demande, en raison surtout d'une production accrue de moteurs de réactés militaires et de pièces de rechange pour les réactés commerciaux.

RÉSERVES GOUVERNEMENTALES

En août 1984, la General Services Administration (GSA) a annoncé qu'elle projetait d'acheter des concentrés de colombium contenant 259 527 kilogrammes (kg) de Cb_2O_5 pour les stocks de la Défense nationale. Un appel d'offres a donc été lancé pour la fourniture de huit lots de concentrés d'une teneur minimale de 45 % en Cb_2O_5, d'une teneur maximale de 0,10 % en phosphate (P_2O_5) et d'une teneur combinée d'au moins 60 % en Cb_2O_5 et en pentoxyde de tantale (Ta_2O_5). Aucune des offres n'a été retenue en raison des prix excessifs.

UTILISATIONS

L'industrie de l'acier absorbe la plus grande part du colombium produit, sous forme de ferro-colombium ajouté aux aciers HRFA, aux aciers au carbone et aux aciers inoxydables. Bien que la quantité de colombium puisse être aussi faible que 0,02 %, la limite d'élasticité et les propriétés mécaniques dues à sa présence dans l'acier en sont considérablement améliorées. Ces caractéristiques importent tout particulièrement dans des applications comme les conduites à large diamètre, les pièces d'automobile, les ouvrages structuraux et les plates-formes de forage.

Le pentoxyde de colombium de grande pureté est surtout utilisé dans les superalliages entrant dans la fabrication des turbines et des réacteurs qui se sont toujours classés deuxièmes, après les aciers. L'addition de colombium dans les superalliages à base de cobalt et de nickel améliore la résistance à de très fortes températures. Dans la fabrication d'aciers fortement alliés et d'aciers inoxydables, le colombium sert à accroître la résistance à la corrosion à des températures élevées, propriété fort utile dans les usines de traitement des hydrocarbures, dans les échangeurs de chaleur en milieux chimiques intenses et dans des réservoirs d'acide sous pression.

Une des grandes qualités du colombium est sa supraconductivité par rapport aux autres métaux purs, c'est-à-dire sa résistivité électrique nulle lorsque la température oscille près du zéro absolu. Cette propriété spéciale permet de construire de puissants générateurs électriques, beaucoup plus efficaces que les générateurs classiques à bobinages en fil de cuivre. De plus, étant donné la puissance du champ magnétique créé par les supraconducteurs, ceux-ci sont fort prisés pour la fabrication de spectromètres à résonance magnétique nucléaire (NMR). Par ailleurs, on travaille à la mise au point de nombreuses nouvelles applications, y compris pour des appareils électriques, de nouveaux genres de moteurs, des propulseurs de navires, des générateurs électriques et des éléments de commutation dans les ordinateurs.

L'optique exige la production spéciale d'un pentoxyde de colombium de grande pureté. Ce produit ajouté au verre optique donne un indice de réfraction élevé qui permet d'amincir les verres de lunettes. Cette caractéristique, alliée à la légèreté et la durabilité, entre autres, permet à ces verres de rivaliser avec les lentilles de plastique.

PRIX

Le prix de concentrés de pyrochlore canadien est demeuré stable tout au long de 1983 et de 1984. La Niobec, seul grand producteur de concentrés au monde depuis l'interdiction, par le gouvernement brésilien, des exportations de pyrochlore en 1981, cote son prix à 3,25 $ US/lb de Cb_2O_5 contenu dans le concentré.

Le prix coté du ferro-colombium de qualité ordinaire demeure le même, à 6 $ US/lb de colombium contenu en 1983. Il a toutefois été abaissé aux États-Unis à 5,60 $ US en février 1984, en dépit d'indices d'une reprise de la demande. La Niobium Products Company Ltd. (NPC) de Pittsburgh, filiale de la CBMM, a amorcé la chute des prix, expliquant qu'il était nécessaire de stimuler la demande et d'aligner le prix américain sur les prix européens.

Le prix du ferro-colombium de grande pureté est en baisse depuis que la CBMM a lancé sur le marché des États-Unis son produit, en 1982. Ainsi, le prix est passé de 21 $ US/lb au début de 1983 à 17,70 $ US en octobre 1984. La NRC de Newton, Massachussets, a majoré de 10 %, en octobre 1983, le prix de son pentoxyde de colombium pur qui est monté à 6,60 $ US/lb sous l'effet d'une progression de la demande et d'une faiblesse des stocks. Le prix supérieur, imité par la CBMM, est demeuré en vigueur pour le reste de 1983 et tout au long de 1984.

PERSPECTIVES

Le progrès de la sidérurgie et la faible demande d'acier continueront de nuire à la consommation de certains produits de ferro-alliages. La demande de ferro-colombium devrait toutefois être meilleure que celle de la plupart des autres grâce aux avantages dont bénéficient les aciers au colombium qui font sensiblement baisser le coût de nombreuses utilisations des aciers. De plus, les aciers au colombium ne sont pas encore de production courante en Asie. À mesure que ce continent s'impose comme centre de fabrication d'acier, sa demande d'aciers de meilleure qualité augmentera probablement et partant, la consommation de colombium. À long terme, la demande de colombium des pays occidentaux devrait croître à raison de 4 ou de 5 % par année.

Les aciers de micro-alliages de colombium devraient connaître une plus grande popularité dans bien des applications, plus particulièrement dans le secteur de l'automobile que le souci du rendement énergétique incite à réduire le poids des véhicules. Ainsi, on a établi à 250 lb en moyenne la présence de ces aciers dans les automobiles, en 1983, comparativement à une absence totale en 1973. Cette consommation devrait atteindre 375 lb par auto d'ici à 1990.

L'industrie canadienne de l'acier prévoit une croissance de 5 % de la demande de l'industrie des conduites et des tuyaux en 1985, en raison surtout d'une accélération prévue de l'exploitation des hydrocarbures au Canada et aux États-Unis.

La teneur en colombium de chaque tonne d'acier inoxydable est en baisse. Le procédé de sidérurgie faisant appel à l'argon, à l'oxygène et à la décarburation (procédé AOD) et la capacité de décarburer de faibles quantités font baisser la quantité de colombium dans les aciers inoxydables. Ce développement est toutefois contrebalancé dans une certaine mesure par une consommation grandissante des aciers inoxydables ferritiques, utilisés à de très fortes températures en raison de leur résistance à la corrosion.

De même on s'attend à un redressement de la demande de superalliages lorsque les transporteurs aériens commerciaux commenceront à acheter de nouveaux appareils à moteurs beaucoup plus efficaces. La consommation de pièces de rechange devrait aussi progresser dans l'industrie du transport aérien. Il faudra néanmoins attendre la fin de la décennie avant que l'utilisation dans ce secteur n'atteigne le niveau record de 1980. Les nouveaux moteurs à faible consommation de carburant ont une température plus élevée et doivent donc être faits de matériaux comme les superalliages à forte teneur en colombium, qui peuvent bien résister à ces conditions.

Du côté de l'offre, la capacité de production suffira à répondre à l'accroissement prévu de la demande. La CBMM est en mesure de doubler, dès que le marché le justifiera, la capacité de son usine de pyrochlore, actuellement de 25 000 t/a. La découverte récente d'un énorme gisement de pyrochlore dans la région de l'Amazone pourrait ajouter un autre grand producteur dans les rangs d'ici à la prochaine décennie. Cette grande découverte réaffirme le Brésil en tant que source prédominante de colombium.

Le Canada compte lui aussi des ressources considérables, dans certains gîtes du pays qui n'ont pas encore été mis en valeur. Compte tenu du grand potentiel de croissance du colombium, certains de ces gîtes seront probablement exploités durant les années 90. Cette exploitation rehaussera la position du Canada en tant que grand fournisseur de colombium. La Chine et le Zaïre signalent des découvertes qui pourraient en faire de nouveaux producteurs très bientôt.

Des approvisionnements suffisants pour satisfaire la demande croissante et la stabilité du prix sont les grands facteurs du succès du colombium. Ces facteurs devraient se maintenir, aussi longtemps que l'on puisse prévoir, ce qui veut dire que le colombium devrait demeurer rentable en tant qu'additif de l'acier, particulièrement par rapport à son plus grand rival, le vanadium.

PRIX

Les prix donnés ci-dessous sont en devises américaines et ont été publiés dans le **Metals Week** en décembre 1983 et 1984.

	1983	1984
Minerai de colombium		
Colombite, par kg de pentoxyde, c.a.f. aux ports des États-Unis[1]	11,02 - 15,43	7,72 - 11,02
Pyrochlore canadien, par kilogramme, f.à b. à la mine	7,17	7,17
Ferrocolombium, par kilogramme de Cb, f.à b. au point d'expédition		
Faiblement allié	13,23	12,48
Alliage très pur	43,54	39,02
Métal colombium, par kilogramme, 99,5 à 99,8 %, f.a q. au point d'expédition		
Lingots pour réacteurs	72,75 - 88,18	72,75 - 88,18
Poudre pour réacteurs	79,37 - 105,82	79,37 - 105,82

[1] L'écart des prix traduit les variations qui existent entre le pentoxyde de colombium (Cb_2O_5) et le pentoxyde de tantale (Ta_2O_5).
c.a.f.: coût, assurance, et fret; f.à b.: franco à bord; f.a.q.: franco au quai.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32900-1	Minerai et concentré de colombium et de tantale	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35120-1	Métal et alliages de colombium (niobium) et de tantale, en poudre, boulettes, rebuts, lingots, feuilles, plaques, feuillards, barres, tiges, tube ou fil, pour usage dans les manufactures canadiennes (prend fin le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
37506-1	Ferrocolombium, ferrotantale et ferrotantale-colombium	En franchise	4,7	5	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
		(%)			
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0

ÉTATS-UNIS

601.21 Minerai de colombium — En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
			(%)			
628.15	Colombium métal, non ouvré, déchets et rebuts (les droits relatifs aux déchets et aux rebuts sont suspendus jusqu'au 30 juin 1982)	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
628.17	Alliages de colombium, non ouvrés	6,2	5,9	5,6	5,2	4,9
628.20	Colombium métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

Sources: Tarif douanier 1983, Revenu Canada, Douanes et accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COLOMBIUM (NIOBIUM) AU CANADA EN 1970, 1975 ET 1979 À 1984

	Production[1]	Importations[3]			
		Formes primaires et métaux ouvrés		Exportations[2] minerais et concentrés de colombium vers les É.-U.	Consommation ferro-colombium et ferro tantale-columbium teneur en Cb et en Ta-Cb
	Teneur en Cb_2O_5	Columbium	Alliages au colombium		
		(kilogrammes)			
1970	2 129 271	..	..	576 227	132 449
1975	1 661 567	..	..	9 682	215 910
1979	2 512 667	855	W	509 953	360 152
1980	2 462 798	877	156	655 721	486 251
1981	2 740 736	913	303	419 865	455 500[r]
1982	3 086 000	805	59	291 193	356 000
1983	1 744 722	967	396	543 599	352 000
1984P	2 500 000	684	104	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, U.S. Department of Commerce.

[1]Expédition par les producteurs de minerais et de concentrés de colombium et de produits primaires, teneur en Cb_2O_5. [2]Extrait du rapport FT 135, **Imports of Merchandise for Consumption**, du U.S. Department of Commerce. Les quantités sont données en poids brut.
[3]Les importations de 1984 sont basées sur neuf (9) mois de statistiques.
P: préliminaire; ..: non disponible; X: non divulguées parce qu'il s'agit de données confidentielles de sociétés; [r]: revisé.

Cuivre

W.J. McCUTCHEON

Motivés par la baisse des prix du cuivre, les producteurs canadiens ont cherché à augmenter leur productivité afin de réduire les coûts de production; certains ont même fermé leurs installations. La baisse des tarifs exigés pour l'affinage et le traitement a favorisé les producteurs de concentrés qui expédient leurs produits aux affineries de la ceinture du Pacifique. Cependant certaines affineries du Centre et de l'Est du pays ont fait face à des problèmes d'approvisionnement en concentrés. Les prix des métaux obtenus comme sous-produits et co-produits du cuivre sont demeurés relativement bas, ce qui a contribué au mauvais rendement financier de nombreux producteurs.

Les expéditions canadiennes (ou explorations payées si le cuivre est envoyé à l'extérieur du pays) qui avaient atteint 653 040 tonnes (t) de cuivre récupérable en 1983, sont passées à 712 000 t en 1984 en raison surtout du fait que l'Inco Limitée a repris un rythme plus normal de production de cuivre. À la fin de 1984, le Canada s'est vu privé d'environ 150 000 tonnes par année (t/a) de sa capacité de production de cuivre, en raison de fermetures temporaires ou définitives. La consommation canadienne de cuivre (déterminée en fonction des livraisons aux consommateurs canadiens) est passée de 170 000 t en 1983 à environ 190 000 t en 1984.

Faute d'espace suffisant, cette publication ne peut passer en revue tous les événements majeurs survenus en 1983 et 1984 et qui ont été annoncés dans les revues commerciales ainsi que dans les rapports mensuels d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Toutefois, certains d'entre eux seront relatés dans les paragraphes subséquents.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

L'ASARCO Incorporated a commencé à exploiter sa mine Buchans à Terre-Neuve. La fosse à ciel ouvert que la division Mines Gaspé de la société Mines Noranda Limitée exploite à Murdochville (Québec) est demeurée fermée en 1983 et 1984. Les travaux de mise en valeur du gisement de la zone E située sous Murdochville ont commencé en 1984 et la société a commencé, en août de la même année, à rappeler ses 250 travailleurs afin de rouvrir cette mine souterraine d'une capacité de 4 000 tonnes par jour (t/j). La Corporation Falconbridge Copper a rouvert, en avril 1983 les installations de sa division du lac Dufault à Rouyn-Noranda. À la fin de 1984, la société a commencé les travaux d'exploration du gisement d'Ansil. Localisé à 1,6 km de profondeur, ce gisement renfermerait 2 millions de t (M/t) de minerai titrant 7 % de Cu. C'est en mars 1983 qu'ont pris fin les travaux d'exploitation de la mine Lemoine de la Northgate Patino Mines Inc. qui, en sept années d'exploitation, a produit 30 160 t de cuivre. Les Ressources BP Canada Limitée ont engagé 125 millions de dollars dans un projet de mise en valeur d'un gisement de zinc-cuivre Al à sa mine située près de Joutel. L'exploitation de la fosse d'une capacité de 5 000 t/j devrait débuter en 1986. L'exploitation souterraine de la zone B, d'une capacité de 1 500 t/j, devrait être poursuivie jusqu'en 1990.

La Falconbridge Limited a rouvert ses installations de Sudbury en janvier 1983 après six mois de fermeture. L'Inco Limitée a également rouvert, en avril 1983, ses installations de Sudbury fermées depuis dix mois. Cette société a été le plus grand producteur de cuivre des pays de l'Ouest à fermer ses installations durant la récession de 1982.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) est devenue une filiale de l'Inspiration Resources Corporation de New York. De nouveaux projets de mise en valeur devraient être exécutés aux mines Centennial et Westarm mais les prix actuels trop bas des métaux ne justifient pas de telles dépenses et les mines ont donc été temporairement fermées. Les réserves de minerai de la mine White Lake sont maintenant épuisées tandis que la

W.J. McCutcheon est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

capacité de production de la mine Trout Lake a été augmentée jusqu'à son taux de production nominal de 1 600 t/j. La mine Rod a produit à capacité en 1984. Des travaux d'exploration sont actuellement en cours afin de trouver de nouvelles réserves qui permettraient de maintenir les niveaux actuels de production.

La Sherritt Gordon Mines Limited a annoncé en 1983 que sa mine de cuivre-zinc Fox sera épuisée d'ici le début de 1986. La Sherritt a extrait du minerai à teneur élevée en cuivre à sa mine Ruttan, tout en cherchant un investisseur qui accepterait de fournir une partie des 25 à 30 millions de dollars nécessaires pour mettre en valeur un gisement plus profond de minerai de catégorie supérieure. N'en ayant pas trouvé, la société a annoncé la fermeture de sa mine à compter de juin 1984. Le gouvernement du Manitoba s'est alors engagé à investir 10 millions de dollars dans le projet et la société a décidé d'annuler sa décision. Prévue pour la fin de 1985, l'exploitation du minerais de catégorie supérieure dans les couches plus profondes de la mine devrait contribuer à faire baisser les coûts de façon significative.

C'est en janvier 1983 que la Cominco Ltée a mis en production le gisement de la zone Lake dans la vallée Highland, en Colombie-Britannique, après en avoir acquis tous les intérêts. Des projets d'expansion du gisement ont été étudiés mais le bas niveau des prix du cuivre fait actuellement obstacle à toute expansion. La mine Highmont qui devait être fermée en octobre 1984 est cependant demeurée en activité grâce aux prix de soutien accordés par les acheteurs de concentrés. L'Afton Operating Corporation, près de Kamloops, avait rouvert sa fonderie en mai 1983 mais a été contrainte d'interrompre ses activités dès le mois d'août de la même année lorsqu'il est devenu plus rentable de vendre les concentrés que d'en assurer le traitement. L'Esso Ressources Canada Limitée a diminué la valeur globale de sa mine Granduc de 40 millions de dollars en janvier 1983. Cette mine a été fermée en avril 1984 en raison de la baisse des prix du cuivre. À la mine Island Copper de Port Hardy, (Île Vancouver), l'installation d'un broyeur mobile dans la fosse d'extraction et d'un transporteur mécanique qui permettraient de réduire les coûts d'exploitation devrait être terminée au début de 1985. La Westmin Resources Limited a poursuivi la mise en valeur de son projet HW dans l'île Vancouver. Ce projet de 225 millions de dollars, qui a été reporté à cause d'une grève de 4 mois et demi, devrait être terminé au début de 1985. La Brenda Mines Ltd. a fermé ses installations à la fin de septembre 1983 en raison du bas niveau des prix du cuivre et du molybdène pour ensuite les rouvrir de la fin mai à la mi-décembre 1984. Selon un porte-parole du conseil d'administration de la société, la mine ne sera rouverte que lorsque les prix du cuivre et du molybdène atteindront respectivement 75-80 ¢ US/lb et 4 $ US/lb. La Falconbridge a épuisé le minerai de sa mine de fer-cuivre de Wesfrob à Tasu dans les îles de la Reine-Charlotte.

La Gibraltar Mines Limited a terminé en 1983 le broyage de sa réserve de minérai de catégorie inférieure. L'extraction a recommencé après que la société eut planifié un nouveau régime de fonctionnement lui permettant de réduire la quantité de déchets obtenus en cours de production. La Noranda a fermé sa mine Goldstream en avril 1984.

FONTE ET AFFINAGE

Avec la fermeture des mines de la division Mines Gaspé en 1983, la fonderie a éprouvé des difficultés à s'assurer un approvisionnement suffisant de concentrés. Au cours des travaux de réfection des revêtements des fours de la fonderie de la KCML Inc. (anciennement la Kidd Creek Mines Ltd.) en 1984, les concentrés étaient expédiés à Gaspé pour être traités. Ces approvisionnements ainsi que les stocks de concentrés importés ont permis à la fonderie de Gaspé de fonctionner sans interruption du deuxième semestre de 1983, jusqu'au mois de mai 1984. En décembre 1984, l'affinerie de Gaspé a été rouverte puisque les stocks de concentrés étaient suffisants pour en assurer le fonctionnement jusqu'en mai 1985. En 1984, le gouvernement du Québec a annoncé qu'il se proposait d'adopter une loi afin d'obliger la Noranda à réduire, d'ici la fin de 1988, les émissions d'acide sulfureux de sa fonderie Horne. La Noranda a fait savoir que l'imposition d'une telle mesure pourrait la contraindre à fermer son affinerie. L'autre affinerie de la division CCR de la Noranda, qui a produit 176 900 t de cuivre affiné en 1983, a réduit de 25 % son taux d'exploitation au cours de l'année en raison de la baisse de ses réserves de cuivre ampoulé. La fonderie à réacteur continu (procédé Mitsubishi) de la KCML Inc. a été exploitée à sa capacité annuelle nominale de 59 000 t de cuivre en 1983. En juillet de l'année suivante, la société a annoncé la mise en œuvre d'un projet de 54 millions de dollars pour

accroître la capacité de son installation de fonte et d'affinage du cuivre qui passerait à 90 000 t/a en 1988.

Les affineries de cuivre "à façon" ont continué d'éprouver des difficultés sur les marchés canadiens. En effet, les affineries de Gaspé, de Horne et de Flin Flon ont été construites pour traiter les concentrés des grandes mines avoisinantes et, en raison de l'épuisement de ces mines ou de leur fermeture, ou de l'incapacité des exploitants à leur fournir des charges d'alimentation suffisantes, les affineries doivent maintenant se tourner vers d'autres sources plus éloignées pour s'approvisionner en concentrés. Si ces affineries étaient à l'origine bien situées par rapport aux mines en exploitation, elles se trouvent maintenant, en raison des coûts de transport, trop éloignées de leurs nouveaux fournisseurs pour obtenir des concentrés à des taux économiques. La pénurie mondiale de concentrés a également accentué leurs problèmes en entraînant une diminution des tarifs exigés pour la fonte et l'affinage parce qu'un trop grand nombre d'affineries et de fonderies se font concurrence pour obtenir des concentrés. La lutte contre les émissions d'acide sulfureux contribuera également à miner la viabilité de ces affineries.

INITIATIVES GOUVERNEMENTALES

Aidé par l'industrie, les provinces, les syndicats et d'autres ministères, l'Énergie, Mines et Ressources a terminé la rédaction d'un rapport spécial intitulé "L'industrie des métaux non ferreux au Canada: Nickel et Cuivre" qui a paru en mai 1984. L'objectif de l'étude était d'identifier les éléments d'une stratégie que le Canada pourrait mettre sur pied afin d'encourager l'expansion de l'industrie des métaux non ferreux et d'assurer sa viabilité sur les marchés internationaux tout en poursuivant les objectifs fixés en matière d'expansion économique à long terme et de protection de l'environnement. L'étude a passé en revue toutes les implications associées à la diminution des taux d'émissions d'acide sulfureux imposés en une période marquée par la faiblesse des marchés des métaux.

Le gouvernement du Québec a accordé, dans certaines circonstances, des subventions et des prêts-subventions à toute une gamme d'entreprises de l'industrie minérale. Les gisements de cuivre d'Ansil, de la zone E à Murdochville et de la zone A-1 de la BP bénéficieront de cette aide.

DÉVELOPPEMENTS INTERNATIONAUX

Les producteurs de cuivre des pays de l'Ouest ont réagi aux baisses soutenue des prix de 1983 et de 1984 en réduisant leurs coûts par l'adoption de nouvelles méthodes de travail, la mise en place de nouvelles techniques d'extraction et de traitement, des changements apportés au niveau de la conception et des contrôles de fonctionnement et du rendement de la main-d'oeuvre. Malgré l'augmentation de la demande en 1983 et 1984, et la diminution d'une bonne partie des stocks, les prix du cuivre sont demeurés très bas même si les consommateurs ne prévoyaient pas de pénurie au niveau des approvisionnements et espéraient de nouvelles réductions des prix.

La production de cuivre dans les pays de l'Ouest a atteint 6,18 Mt en 1983 et environ 6,35 Mt en 1984. La production de cuivre affiné était évaluée à 7,32 Mt en 1983 et à 7,26 Mt en 1984 tandis que la consommation a atteint 6,77 Mt en 1983 et était estimée à 7,20 Mt en 1984.

Le Chili est devenu le plus important producteur des pays de l'Ouest. La République populaire de Chine a importé 485 000 t de cuivre en 1983 ce qui représente le quadruple de ses importations annuelles de 1979 à 1982. Les importations de la Chine devraient demeurer très élevées en 1984.

Aux **États-Unis**, les producteurs qui, selon les normes mondiales, ont exploité des gisements de catégorie inférieure, ont été fortement touchés par la baisse des prix des métaux en 1983 et en 1984. Les mines de cuivre de ce pays ont produit 1,038 Mt en 1983 et, en 1984, la produciton était estimée à 1,1 Mt comparativement à 1,538 Mt en 1981. La production de cuivre affiné est évaluée à 1,5 Mt en 1984 comparativement à 1,58 Mt l'année précédente. Étant donné la reprise économique qui a commencé à se faire sentir aux État-Unis, la consommation de cuivre affiné est passée de 1,664 Mt en 1982 à 1,767 Mt en 1983 et à 2,1 Mt en 1984. Les préoccupations des producteurs américains au sujet de l'accroissement des importations de cuivre au pays, surtout de celles provenant du Chili, ont donné lieu à la signature d'une pétition par des producteurs qui demandaient l'aide du gouvernement en vertu de l'article 201 du Trade Act des États-Unis. Le but de la pétition est de limiter les importations afin de provoquer, au pays, une hausse des prix pour que les producteurs puissent rouvrir leurs installations. Les producteurs du

Canada, d'autres grandes sociétés productrices, des gouvernements ainsi que différents fabricants de produits de cuivre des États-Unis se sont opposés à cette pétition craignant que les mesures préconisées menacent leur position concurrentielle même si les tarifs ne sont prévus que pour le cuivre ouvré. Deux commissaires ont recommandé l'imposition d'un tarif de 5 ¢ US/lb, deux autres se sont montrés en faveur de l'imposition de contingentements et le cinquième n'a présenté aucune recommandation en matière d'assistance. En septembre, le président Reagan a décidé de n'imposer aucun tarif et de ne fixer aucun contingentement. À la fin de 1984, les installations d'extraction inutilisées aux États-Unis représentaient environ 500 000 t/a de la capacité de production de minerai de cuivre.

L'Anamax Mining Company a interrompu ses activités d'extraction à sa mine Twin Butte à la fin de janvier 1983. Le broyeur continuera, en 1985, de traiter des oxydes à un taux de production de 13 600 t/a de cuivre contenu dans des concentrés. L'Atlantic Richfield Company se propose de vendre les actifs qu'elle détient dans l'Anaconda Minerals Company. L'ASARCO Incorporated a terminé au milieu de 1984 les travaux de construction de son affinerie de 160 000 t/a à Hayden et a annoncé, en juin de la même année, que son affinerie de Tacoma fermerait vers le milieu de 1985 afin d'entreprendre un grand projet d'investissement qui lui permettra de satisfaire aux nouvelles exigences en matière de protection de l'environnement. La pénurie de concentrés est également l'une des raisons de la fermeture de l'affinerie de Tacoma. D'une capacité de 105 000 t/a, cette affinerie est l'une des rares à pouvoir traiter des concentrés présentant des niveaux élevés d'impuretés. La société a également fermé, en août 1984, sa mine de cuivre Silver Bell dont les coûts de production ont atteint 0,72 ¢ US/lb durant le premier semestre de l'année. La Pennzoil Corporation a annoncé en novembre 1984 qu'elle mettra en vente les installations de production de cuivre de sa filiale, la Duval Corporation. La mine Sierita était la seule à être exploitée par la Duval au moment de l'annonce du projet de vente. L'Inspiration Resources Corporation a engagé des dépenses de 101 millions de dollars US dans un projet de modernisation de son affinerie de 100 000 t/a de Miami, Arizona, afin de satisfaire aux exigences des règlement en matière de protection de l'environnement. Les dépenses totales dans les projets de lutte contre la pollution pourraient atteindre satisfaire aux nouvelles exigences en matière de protection de l'environnement. La pénurie de concentrés est également l'une des raisons de la fermeture de l'affinerie de Tacoma. D'une capacité de 105 000 t/a, cette affinerie est l'une des rares à pouvoir traiter des concentrés présentant des niveaux élevés d'impuretés. La société a également fermé, en août 1984, sa mine de cuivre Silver Bell dont les coûts de production ont atteint 0,72 ¢ US/lb durant le premier semestre de l'année. La Pennzoil Corporation a annoncé en novembre 1984 qu'elle mettra en vente les installations de production de cuivre de sa filiale, la Duval Corporation. La mine Sierita était la seule à être exploitée par la Duval au moment de l'annonce du projet de vente. L'Inspiration Resources Corporation a engagé des dépenses de 101 millions de dollars US dans un projet de modernisation de son affinerie de 100 000 t/a de Miami, Arizona, afin de satisfaire aux exigences des règlement en matière de protection de l'environnement. Les dépenses totales dans les projets de lutte contre la pollution pourraient atteindre 158 millions de $ US à la fin de 1986. La Kennecott Corporation a réduit, en juillet 1984, sa production de 180 000 à 53 500 t/a à sa division Utah. La société devait annoncer au début de 1985 si elle entreprendrait ou non un programme (1 milliard de $ US) de modernisation des installations de sa division Utah. La société Inco a terminé en octobre 1984 la construction d'un four de fusion rapide de 100 000 t/a à Chino Cooper Mines. La Phelps Dodge Corporation a poursuivi ses activités en 1983 et 1984 malgré la grève déclenchée par le syndicat en juillet 1983. Avant la grève, le salaire moyen des travailleurs de la Phelps Dodge était de 26 000 $ US par année en plus d'avantages sociaux annuels évalués à 10 500 $ US.

En 1983, le **Chili** est devenu le plus grand producteur mondial de cuivre, sa production ayant atteint 1,038 Mt. Pour ce qui est de 1984, celle-ci est évaluée à 1,07 Mt. Le Chili est le plus grand exportateur mondial de cuivre affiné et le troisième exportateur de cuivre contenu dans les concentrés. Les prix du cuivre ayant atteint des niveaux plus bas que prévu, le gouvernement a dévalué le peso dont le rapport est passé, en septembre 1984, de 93 à 115 pesos par dollars US (L'inflation a atteint 8,7 % durant les huit premiers mois de 1984 au Chili). Les exportations de cuivre ont contribué à la moitié des entrées de devises étrangères au Chili en 1983. La Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile), société appartenant au gouvernement, a produit 1,012 Mt de cuivre en 1983 et environ

1,046 Mt en 1984. Les revenus avant impôt s'élevaient à 528 millions de $ US en 1983. Selon les plans actuels de travail, la production de la Codelco devrait passer à 1,35 Mt d'ici la fin des années 80. Les plans officiels d'investissement de 1984 à 1986 prévoient des dépenses totales de 1,418 million de $ US. Une autre tranche d'au moins 673 millions de $ US sera également investie après 1986. Une partie des dépenses (268 millions de $ US) sera financée par des prêts consentis par une "Inter-American Development Bank Loan". Les projets d'expansion devraient permettre de compenser la baisse de la catégorie de minerai qui est une chose tout à fait normale dans la plupart des exploitations minières. La Codelco se propose de répondre à la nouvelle demande de cuivre en augmentant sa production au Chili. Le projet de mise en valeur du gisement de cuivre de La Escondida, dans le nord du Chili, a été reporté en raison de la baisse des prix du cuivre et de la vente de 50 % des intérêts dans le projet (lorsque la BHP a acheté la General Electric Compagny de l'Utah). Le détenteur de l'autre tranche de 50 %, la société Texaco Inc. désire également vendre sa filiale qui s'occupe de l'exploitation minérale. La mise en valeur du projet serait probablement reportée jusqu'à ce que les nouveaux propriétaires aient étudié la situation avant de décider d'engager environ 750 millions de $ US dans ce gisement de 380 Mt titrant en moyenne 1,92 % de cuivre. Il est donc évident que le gisement de cuivre ne pourra être mis en production avant 1990 ou 1992.

Au **Zaïre,** les deux producteurs de cuivre, la Gécamines et la Sodimiza, ont produit respectivement 466 600 t et 40 000 t de cuivre en 1983. La production de 1984 devait atteindre les niveaux de l'année précédente. Le cuivre et le cobalt représentent 47 % des exportations du Zaïre. La Gécamines espère obtenir sous forme de prêts le tiers des fonds (750 millions de $ US) nécessaires pour l'exécution de son programme quinquennal conçu pour réduire ses coûts et augmenter sa production. L'affinerie partiellement construite de la société pourrait être achevée, et lui permettre de diminuer ses exportations annuelles de 240 000 t de cuivre ampoulé dont 200 000 t sont affinées en Belgique. En vertu d'un nouveau contrat, le Zaïre a confié à la Phillips Barat Kaiser Engineering Ltd. de Vancouver la gestion de la Sodimiza qui à l'origine était financée et gérée par des intérêts japonais. Les concentrés produits par la Sodimiza et qui à l'origine était financée et gérée par des intérêts japonais. Les concentrés produits par la Sodimiza et expédiés au Japon sont maintenant vendus à la Motors Trading Corporation et traités dans une fonderie de la Zambie.

En **Zambie,** la société d'état Zambia Consolidated Copper Mines Limited société d'état a produit 551 000 t de cuivre au cours de l'exercice financier de 1983-1984, soit ce qui représente une diminution de 245 000 t par rapport à l'année précédente. La Zambie a pris des dispositions pour assurer le financement de cette société dont les dépenses pourraient excéder les 500 millions de $ US consentis par la Banque mondiale, la Banque de développement d'Afrique et la Communauté économique européenne (CEE).

Au **Portugal,** la Rio Tinto Zinc Corporation Limited a présenté une offre d'achat des intérêts détenus par la France dans le gisement Neves-Corvo. La société nationale qui détient 51 % des intérêts est en droit de présenter la première offre sur les intérêts (49 %) mis en vente. Le premier gisement possède une capacité de production de 27 Mt de minerai par année titrant 8,66 % de cuivre. D'ici 1987, la mine produira 1 million de t/a de minerai qui permettront d'obtenir plus de 70 000 t/a de cuivre contenu dans des concentrés.

Au **Pérou,** le projet Tintaya devant être mis en production au début de 1985 aura une capacité annuelle de 55 000 t/a de Cu contenus dans des concentrés. La Southern Peru Copper Corporation (SPCC) a décidé de ne pas entreprendre de projets d'expansion de sa mine de Cuajone.

En **Australie,** la société Mount Isa Mines Ltd. est devenue le plus grand producteur de cuivre. En raison de la baisse des prix du cuivre, cette société a décidé de réduire ses dépenses et de reporter d'une année la mise en valeur de couches plus profondes de minerai. À Olympic Dam, la société étudie la faisabilité d'un projet d'extraction de 1,25 million de t/a à la fin des années 80 et de 5 Mt à la fin des années 90. Un échantillon de minerai en vrac a été expédié en Finlande pour y être soumis au procédé de fusion rapide.

Aux **Philippines,** le complexe de fonte et d'affinage de cuivre de Pasar (évalué à 380 millions de $ US) a été mis en production en juillet 1983. En raison de la baisse des tarifs exigés pour la fonte et l'affinage à l'étranger, le gouvernement des Philippines a adopté une loi réglementant les exportations

et obligeant certaines mines à fournir des approvisionnements au complexe Pasar. Les tarifs perçus pour la fonte du cuivre ont été réduits de 5,9 ¢ US la livre à la fin de 1984. Il serait peu économique, à moyen terme, de porter la capacité annuelle du complexe au-délà de 138 000 t.

Au Japon , les affineries et fonderies à façon ont réduit leur production en raison de la pénurie de concentrés. Selon les prévisions établies pour l'exercice financier de 1984-1985 (et effectives pour 1983 et 1984) la production de cuivre affiné est évaluée à 0,932 Mt (1,05 Mt), la demande intérieure à 1,48 Mt (1,41 Mt), les importations de cuivre affiné à 0,414 mt (0,267 Mt) et des exportations de cuivre affiné à 0,020 Mt (0,131 Mt). Une bonne partie de la production du Japon serait exportée vers la Chine sous forme d'articles semi-ouvrés.

La Chine a acheté 486 000 t de cuivre sous différentes formes en 1983. Les achats de 1984 sont évalués à 375 000 t. L'affinerie d'une capacité de 90 000 t/a qui a été construite dans la province de Guixi en 1983 n'a pas été mise en production en raison de la baisse des prix du cuivre.

En **Papouasie - Nouvelle-Guinée**, la mise en valeur du gisement de cuivre constituant une partie de la mine Ok Tedi est déjà reportée en 1987 et peut même être retardée jusqu'en 1989.

STOCKS

À la Bourse des métaux de Londre (LME) les stocks de cuivre ont, depuis le début de 1983, augmenté presque régulièrement de plus de 70 % pour se situer à un peu plus de 435 000 t à la fin de l'année. Les stocks de la LME ont ensuite diminué rapidement pour passer à 126 375 t à la fin de 1984 tandis que les stocks de cuivre de catégorie supérieure sont passés de 118 575 t à 49 400 t. Les stocks de la Comex sont passés de 249 000 t au début de 1983 à 371 000 t au début de 1984 pour ensuite diminuer à 277 009 t à la fin de l'année. Les stocks de la Comex et de la LME sont passés de 806 900 t à 403 384 t en 1984. Les stocks globaux des pays de l'Ouest auraient atteint 1,65 Mt à la fin d'octobre 1984 comparativement à 2,06 Mt à la fin de 1983.

La LME a reçu comme directive d'établir un contrat distinct relativement aux barres à fils de cuivre car les cathodes de catégorie supérieure sont de plus en plus recherchées par les acheteurs. Il semblerait que le fait d'autoriser la livraison de barres à fils (lorsque les acheteurs tiennent probablement à se procurer des cathodes) contribue à faire baisser le prix négocié dans les contrats de vente de cathodes de catégorie supérieure. Ainsi un contrat distinct de vente de barres à fils contribuerait probablement à faire diminuer les prix des barres par rapport à celui des cathodes de la catégorie supérieure. Cependant les producteurs de barre à fils, craignant une perte de revenus, se sont opposés au projet et aucun changement n'a donc été apporté en 1984. En octobre, la LME a supprimé ces contrats applicables au cuivre affiné de catégorie "barres à fils".

Relativement à ses ventes contractuelles de décembre 1985 et subséquentes, la COMEX a remplacé sa catégorie de base de cuivre par du cuivre électrolytique de catégorie 2. Le prix des barres à fils pour lesquels une prime était habituellement accordée sera négocié au pair avec celui du cuivre de catégorie de base prévu dans les contrats. Une prime de 1/2 ¢ US/lb sera accordée au cuivre électrolytique de catégorie 1 (9 £/t selon le taux de change en vigueur au moment de l'annonce).

PRIX

Les écarts au niveau des prix du cuivre varient en fonction de la devise utilisée. À la LME les prix du dernier trimestre ont presque atteint le niveau du milieu de l'année 1983 qui se situait à un peu plus de 1 100 £/t tandis qu'exprimé en devises américaines, le niveau de 57-61 ¢ US/lb de décembre 1984 est bien inférieur celui de 77-79 ¢ US/lb enregistré au milieu de 1983. Le prix moyen du cuivre de catégorie supérieure vendu au comptant à la LME a été de 72,1 ¢ US/lb en 1983 et de 62,4 ¢ US/lb en 1984. Les prix historiques et déflationnistes du cuivre enregistrés de 1970 à 1984 sont présentés sous forme graphique.

PERSPECTIVES

En prenant 1980 comme année de référence, la consommation annuelle de cuivre devrait augmenter en moyenne de 1,2 % au cours des années 80 et de 1,6 % durant les années 90. Même si aucune nouvelle utilisation importante du cuivre n'a été identifiée, le taux de remplacement de cuivre par d'autres produits devrait diminuer au cours des prochaines années. Le cuivre continuera de trouver des applications dans les grands domaines d'utilisation finale. Faute de fonds suffisants pour appuyer d'importants projets

de recherche et de développement permettant la mise en marché de nouvelles utilisations du cuivre, le remplacement de ce métal par d'autres se poursuivra. À court terme, la consommation des pays de l'Ouest devrait atteindre de 7,35 à 7,40 Mt en 1985. À long terme, la consommation de cuivre affiné de ces pays devrait être de 7,9 Mt en 1990 et de 9,2 Mt en l'an 2000. La Chine devrait continuer d'importer environ 375 000 t/a de cuivre à court terme.

La capacité des mines, des affineries et des fonderies actuelles permettra de répondre à la demande prévue à court terme sans qu'il faille mettre en valeur de nouveaux projets. La baisse des prix a contraint les producteurs à augmenter leur productivité afin de réduire leurs coûts; certains ont même augmenté leur production afin de réduire les coûts par unité de production. La production minière du Chili et du Pérou devrait augmenter à court terme tandis que celle des États-Unis baissera à 900 000 t/a.

À moyen terme, les projets d'expansion de la capacité de production devraient permettre de faire face à toutes les augmentations de la demande. Ils permettront également de compenser le manque à produire découlant de la fermeture définitive de certaines mines. Le seul nouveau projet à être mis en valeur avant 1990 est celui de Neves-Corro au Portugal. Vers le début des années 90 cependant, les producteurs qui ont réduit leurs activités d'enlèvement des terrains de couverture et de mise en valeur au cours des années 80 afin de minimiser leurs pertes financières ne devraient pas pouvoir maintenir les niveaux requis de production. Ainsi il faudra probablement mettre en valeur de nouveaux projets au début des années 90. Parmi les premiers projets susceptibles d'être terminés, on retrouve ceux d'Olympic Dam en Australie, de La Escondida au Chili et de Valley Copper au Canada.

Presque tous les producteurs de cuivre à l'exception de la Codelco, ont continué d'enregistrer des pertes financières en 1984 ou n'ont réalisé que de faibles bénéfices. Toutes les installations de production de cuivre construites au cours des années 70, soit lorsque les taux d'intérêts se situaient à un bas niveau, ont été mises en place pour répondre à une nouvelle demande annuelle de 4 % qui ne s'est jamais concrétisée. Les installations de production à coûts élevés qui dépendent fortement des prix offerts sur le marché ont fermé mais nombre d'entre elles n'ont été mises hors service que temporairement de façon à pouvoir être rouvertes rapidement si les prix venaient à monter. Tant que planera la menace de réouverture de ces mines, les prix ne pourront augmenter. À court terme, toute augmentation des prix à plus de 75 ¢ US/lb entraînerait la réutilisation d'une forte proportion de la capacité de production. Ainsi, un prix moyen de 68 ¢ US/lb devrait prévaloir en 1985. Les problèmes d'approvisionnement particuliers à certains endroits et la baisse générale des stocks devraient probablement faire monter les prix du premier semestre à des niveaux supérieurs à la moyenne prévue pour l'ensemble de l'année. Les primes accordées pour le cuivre de catégorie supérieure augmenteront probablement au cours de la même période. Les spécialistes prévoient que le prix de 1986, s'établira à 75 ¢ US/lb (en dollars de 1985). Les fermetures de mines devenant permanentes et toutes possibilités d'expansion étant épuisées, il semblerait que le prix calculé en $ US de 1985 se situerait à 88-92 ¢ US/lb d'ici 1990. Une fois ce palier atteint, aucune autre augmentation soutenue n'est prévue au cours de la décennie en raison des progrès technologiques de l'industrie minérale et de la substitution accrue du cuivre en raison des prix. La moyenne historique d'environ 1,25 $ US/lb (dollars de 1985) ne pourra vraisemblablement pas être maintenue.

En raison de la capacité excédentaire des fonderies et des affineries, les tarifs perçus en 1985 et 1986 pour les activités de fonte et d'affinage devraient être de 15 à 17 ¢ US/lb dans le cas de contrats à moyen terme. Les prix du marché demeureront par contre très bas. La possibilité que la Chine, le Brésil, le Zaïre, l'Australie et le Portugal ajoutent à la capacité de production devrait contribuer à maintenir les tarifs à un bas niveau.

Au **Canada**, l'industrie s'est ralliée aux autres producteurs de l'économie de marché sensible aux prix en réduisant ses coûts d'exploitation à la suite de la baisse des prix des métaux. En effet, deux grands producteurs de nickel (qui ont fourni 15 % de la production canadienne de cuivre en 1983 malgré l'arrêt de production de l'Inco) ont réduit leurs coûts de production de 25 % au cours d'une seule année dans certaines de leurs mines. Pour coordonner les projets de recherche et de développement dont les résultats devraient permettre de réduire les coûts et de faire un meilleur emploi des compétences de la main-d'oeuvre canadienne, l'Inco, la Noranda, la KCML et la Falconbridge ont créé une société qui assurerait le financement de projets conjoints de

recherche et de développement exécutés dans le but d'améliorer la productivité. Une autre société, propriété de l'Inco, met au point et fabrique du matériel d'extraction pour de la roche dure.

La position concurrentielle de l'industrie du cuivre du Canada s'est affaiblie sur les marchés internationaux en partie à cause des dévaluations très importantes des devises des pays d'origine des principaux concurrents. Même si, dans certains cas, ces dévaluations peuvent être tardives, compte tenu de la balance des paiements, elles n'en sont pas moins en bonne partie responsable de la détérioration de la position concurrentielle du Canada. Cependant, ces dévaluations de devises laissent place à l'inflation qui, en fin de compte, annule les avantages que la dévaluation des devises confère sur les marchés concurrentiels. Ces mêmes dévaluations imposent également dans certaines économies des contraintes sociales qui peuvent aboutir à une opposition à toute autre dévaluation. Ainsi les producteurs canadiens qui ont gardé leurs installations en service sans pouvoir se protéger de la baisse des prix engendrée par la dévaluation des devises importantes et qui ont eu à réduire fortement leurs coûts de production pourront recouvrer leur position concurrentielle étant donné la remontée de l'inflation qui augmente les coûts de production de leurs concurrents.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général (%)	Tarif préférentiel général (%)
32900-1	Cuivre dans des minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33503-1	Oxydes de cuivre	En franchise	13,8	25,0	En franchise
34800-1	Rebuts de cuivre, matte et cuivre blister, ainsi que cuivre en saumons, blocs ou lingots; plaques cathodiques de cuivre électrolytique destinées à la fonte, par livre	En franchise	En franchise	1,5¢	En franchise
34820-1	Cuivre en barres ou en tiges, importé par les fabricants de trolleys, de fils de télégraphe et de téléphone, et de fils et cables électriques	En franchise	4,5	10,0	En franchise
34835-1	Poudre de cuivre électrolytique et poudre de fer électrolytique utilisées dans les usines du Canada (expire le 30 juin 1982)	En franchise	En franchise	10,0	En franchise
34845-1	Barres à fils de cuivre électrolytique utilisées au Canada, par livre (expire le 30 juin 1983)	En franchise	En franchise	1,5¢	En franchise
35800-1	Anodes de cuivre	En franchise	En franchise	10,0	En franchise

NPF: Réductions du tarif accordées en vertu du GATT (à compter du 1er janvier de chaque année donnée)

	1983	1984	1985	1986	1987
	(%)				
33503-1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
34820-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS (NPF)

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
602.30	Cuivre, minerais, etc.	Est demeuré en franchise				
612.02	Cuivre non usiné, etc.	- Aucune modification -				1,7
612.08	Déchets et rebuts de cuivre	4,2	3,8	3,3	2,9	2,4

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

N° tarifaire		1982	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
26.01	Minerais et concentrés de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise
74.01	Matte de cuivre, cuivre non usiné, déchets et rebuts	En franchise	En franchise	En franchise

JAPON (NPF)

26.01	Minerais et concentrés de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise
74.01	(1) Matte de cuivre etc.	En franchise	En franchise	En franchise
	(2) Cuivre non usiné,			
	(a) le poids du cuivre n'excède pas 99,8 %, etc.	7,9 %	8,5 %	7,3 %
	(b) Autres			
	(i) le poids du zinc est d'au moins 25 %, et celui du plomb, d'au moins 1 %	19,50 yen/kg	24 yen/kg	15 yen/kg
	(ii) le poids du cuivre est supérieur à 95 %			
	- cuivre noir en barres	7,9 %	8,5 %	7,3 %
	- autres	22,50 yen/kg	24 yen/kg	21 yen/kg
	(iii) le poids du cuivre n'excède pas 95 %	22,50 yen/kg	24 yen/kg	21 yen/kg
	(3) Déchets et rebuts			
	(a) purs	1,3 %	2,5 %	En franchise
	(b) autres: le poids du nickel est supérieur à 10 %	11,3 %	22,5 %	En franchise
	(c) autres:	1,3 %	2,5 %	En franchise

Sources: Tarifs douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 25, n° L318, 1982; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983; GATT documents, 1979.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1982 À 1984

	1982		1983[r]		1984[e]	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
Expéditions[1]						
Columbie-Britannique	280 969	548 256	285 753	597 710	288 646	547 561
Ontario	158 220	308 735	197 036	412 140	291 107	552 231
Québec	94 977	185 329	63 275	132 352	62 713	118 967
Manitoba	48 810	95 243	63 111	132 008	57 642	109 347
Nouveau-Brunswick	13 125	25 610	9 101	19 037	7 185	13 631
Saskatchewan	4 898	9 557	6 538	13 676	4 252	8 066
Terre-Neuve	3 731	7 280	184	384	749	1 421
Yukon	7 510	14 654	-	-	-	-
Territoires du Nord-Ouest	215	419	-	-	79	149
Total	612 455	1 195 083	624 998	1 307 307	712 374	1 351 373
Cuivre affiné	337 780	..	464 333	..		
Exportations					(données sur les exp. pour 9 mois)	
Cuivre dans le minerai, les concentrés et la matte						
Japon	182 916	236 366	212 094	270 931	165 095	210 331
Corée du Sud	14 882	17 427	30 716	39 898	25 479	28 857
Taïwan	5 672	6 658	23 761	35 151	1 405	1 826
Norvège	15 018	21 523	18 216	27 818	20 229	30 140
États-Unis	19 508	21 602	12 255	17 608	14 956	19 203
République populaire de Chine	-	-	2 516	4 064	18 837	26 285
Mexique	-	-	1 713	2 572	-	-
Royaume-Uni	747	567	1 775	2 538	611	1 172
Belgique-Luxembourg	1 984	2 691	1 900	2 141	246	145
Autres pays	17 203	23 844	850	882	2 396	3 075
Total	257 930	330 678	313 79[illegible]	403 603	249 252	321 034
Cuivre dans les laitiers, produits d'écumage et de boue						
États-Unis	1 105	215	1 708	753	2 488	1 051
Espagne	247	228	-	-	-	-
Royaume-Uni	4	13	-	-	-	-
Total	1 356	456	1 708	753	2 488	1 051
Rebuts de cuivre (poids brut)						
États-Unis	21 613	30 089	31 939	42 123	21 351	32 669
Japon	4 788	5 705	2 385	3 242	*	*
Corée du Sud	1 400	1 996	510	797	*	*
Suède	-	-	279	507	-	-
Taïwan	49	65	370	443	*	*
Belgique-Luxembourg	649	703	239	368	*	*
Espagne	1 675	2 203	181	259	*	*
Autres pays	1 013	1 236	203	298	2 565	3 839
Total	31 187	41 997	36 106	48 037	23 916	36 508
Rebuts de laiton et de bronze (poids brut)						
États-Unis	6 948	8 370	11 870	16 557	8 947	12 224
Belgique-Luxembourg	2 951	3 710	694	881	*	*
Taïwan	214	255	727	829	*	*
Allemagne de l'Ouest	949	1 335	332	534	*	*
Inde	2 224	2 645	292	335	*	*

TABLEAU 1. (suite)

	1982		1983[r]		1984[e]	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
				(données sur les exp. pour 9 mois)		
Rebuts de laiton et de bronze (poids brut) (fin)						
Japon	452	582	241	316	*	*
Corée du Sud	596	741	155	244	*	*
Pays-Bas	88	93	88	137	*	*
Autres pays	958	1 124	139	155	2 849	3 642
Total	15 380	18 855	14 538	19 988	11 796	15 866
Rebuts d'alliages de cuivre, n.m.a. (poids brut)						
États-Unis	3 037	3 031	2 094	2 473	3 178	3 800
Belgique-Luxembourg	1 079	1 348	222	268	*	*
Corée du Sud	375	445	149	188	*	*
Allemagne de l'Ouest	88	138	40	97	*	*
Taïwan	207	84	93	46	*	*
Japon	19	22	18	29	*	*
Autres pays	68	55	21	53	456	611
Total	4 873	5 123	2 637	3 154	3 643	4 411
Profilés d'affinerie						
États-Unis	93 219	170 781	93 138	190 264	147 642	277 311
République populaire de Chine	-	-	67 137	135 242	12 556	22 014
Royaume-Uni	65 881	132 659	46 444	91 697	29 799	55 724
Pays-Bas	9 040	17 302	35 075	71 784	15 268	27 798
Allemagne de l'Ouest	22 194	42 291	24 496	49 494	18 652	33 755
France	10 741	20 573	13 204	25 842	10 182	18 403
Suède	9 578	18 391	6 261	12 229	8 188	15 031
Belgique-Luxembourg	14 594	32 907	4 429	9 362	18	38
Italie	4 129	7 990	3 929	6 353	3 104	5 634
Japon	3	6	2 946	3 317	2 004	3 664
Corée du Sud	293	631	-	-	3 996	7 282
Taïwan	840	1 559	730	1 406	3 007	5 177
Autres pays	1 394	2 661	181	363	811	1 729
Total	232 621	448 992	298 528	599 698	255 297	473 560
Barres, tiges et profilés, n.m.a.						
États-Unis	8 084	16 571	5 531	14 396	7 814	19 394
Venezuela	1 451	3 356	1 574	3 556	1 975	4 181
République Dominicaine	416	881	826	1 986	*	*
Arabie Saoudite	-	-	-	-	2 057	3 927
Irlande	-	-	397	860	*	*
Bangladesh	567	1 188	285	588	2 196	4 145
Inde	-	-	-	-	1 800	3 260
Autres pays	1 678	3 808	194	430	1 847	3 868
Total	12 327	26 084	9 435	23 144	17 689	38 775
Plaques, feuilles et produits plats de cuivre						
États-Unis	3 707	11 612	3 473	11 253	4 497	14 392
Royaume-Uni	125	404	162	602	*	*
Israël	-	-	89	236	*	*
Allemagne de l'Ouest	-	-	44	145	*	*
Venezuela	50	202	29	115	*	*
Autres pays	27	94	30	101	149	515
Total	3 909	12 312	3 827	12 452	4 646	14 907

TABLEAU 1. (suite)

	1982		1983[r]		1984[e]	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
				(données sur les exp. pour 9 mois)		
Tuyaux et tubes de cuivre						
États-Unis	2 327	7 288	3 685	10 832	3 633	10 781
Israël	826	2 238	1 073	2 905	897	2 381
Allemagne de l'Ouest	1 058	2 600	553	1 520	*	*
Royaume-Uni	536	1 634	245	992	*	*
Antilles néerlandaises	5	18	98	291	*	*
Afrique du Sud	1	5	26	85	*	*
Mexique	-	-	18	74	-	-
Arabie Saoudite	38	146	31	48	-	-
Pays-Bas	5	19	3	12	-	-
Espagne	-	-	2	11	-	-
Autres pays	46	167	38	139	529	1 538
Total	4 842	14 115	5 772	16 909	5 059	14 709
Fils et câbles de cuivre (non isolés)						
États-Unis	100	350	539	1 129	455	933
Arabie Saoudite	38	125	122	376	-	-
Porto Rico	-	-	128	344	-	-
Nouvelle-Zélande	5	29	54	113	-	-
Autres pays	39	102	47	181	142	391
Total	182	606	890	2 143	597	1 324
Sections et profilés de cuivre allié						
États-Unis	7 873	24 264	12 376	35 858	14 102	40 650
Royaume-Uni	71	230	36	126	-	-
Venezuela	24	81	19	71	-	-
Allemagne de l'Ouest	--	1	15	42	-	-
Autres pays	117	252	9	56	70	225
Total	8 085	24 828	12 455	36 153	14 172	40 875
Tuyaux et tubes de cuivre allié						
États-Unis	1 616	6 038	4 630	12 564	4 047	11 580
Allemagne de l'Ouest	-	-	56	166	*	*
Bangla desh	-	-	18	87	-	-
Royaume-Uni	--	6	16	63	-	-
Autres pays	42	170	12	41	40	112
Total	1 658	6 214	4 732	12 921	4 087	11 692
Fils et câbles de cuivre allié, non isolés						
États-Unis	102	529	104	292	286	660
Afrique du Sud	18	156	43	222	*	*
Nouvelle-Zélande	17	113	17	103	*	*
Chili	10	70	11	68	-	-
Autres pays	5	37	17	54	29	195
Total	152	905	192	739	315	1 855
Produits ouvrés de cuivre et de cuivre allié, n.m.a.						
États-Unis	658	3 183	1 337	4 855	1 518	4 890
Royaume-Uni	53	186	132	319	*	*
Taïwan	29	211	39	221	*	*
Mexique		-	16	86	-	-

TABLEAU 1. (fin)

	1982		1983[r]		1984[e]	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
				(données sur les exp. pour 9 mois)		
Produits ouvrés de cuivre et de cuivre allié, n.m.a. (fin)						
Autres pays	66	511	40	224	488	1 094
Total	506	4 091	1 564	5 705	1 966	5 984
Fils et câbles isolés[2]						
États-Unis	14 315	54 717	24 324	83 689	24 434	84 792
Arabie Saoudite	7 805	24 736	3 196	10 397	*	*
Trinité et Tobago	324	1 063	1 805	6 098	17 000	5 718
Porto Rico	157	528	847	2 520	1 845	5 718
Panama	206	574	194	1 493	*	*
Singapour	660	2 408	366	1 300	*	*
Libye	31	135	306	1 138	*	*
République arabe d'Égypte (R.A.E.)	1 201	3 789	317	1 100	*	*
Indonésie	108	450	261	907	*	*
Pakistan	-	-	-	-	2 990	9 082
Autres pays	3 224	14 571	1 534	6 888	3 492	16 774
Total	28 121	103 418	33 302	116 338	34 461	121 789
Exportations totales de cuivre et de produits de cuivre	..	1 038 674	..	1 301 737		
Importations						
Cuivre dans les minerais et les concentrés	12 362	13 742	24 535	39 984	30 024	28 592
Rebuts de cuivre	33 230	34 553	64 363	68 206	48 966	55 444
Profilés d'affinerie de cuivre	28 028	52 760	24 559	56 126	21 453	40 979
Barres, tiges et profilés, n.m.a.	6 061	12 406	9 626	21 508	3 829	8 436
Plaques, feuilles, bandes et produits plats de cuivre	977	3 533	1 370	4 615	3 587	10 403
Tuyaux et tubes de cuivre	2 519	9 170	3 479	12 022	2 162	7 844
Fils et câbles de cuivre, non isolés	1 952	5 702	1 822	7 023	2 263	8 585
Rebuts d'alliage de cuivre (poids brut)	7 883	8 266	7 164	7 521	7 722	8 341
Poudre de cuivre	540	1 245	827	1 846	1 005	2 316
Profilés, barres et tronçons de cuivre allié	6 732	16 449	9 835	23 695	9 410	23 829
Plaques, feuilles et produits plats de laiton	2 767	8 663	3 542	11 060	3 348	10 221
Plaques, feuilles, et produits plats de cuivre allié	773	4 397	1 673	7 733	1 336	6 114
Tuyaux et tubes de cuivre allié	1 884	8 978	2 851	12 859	3 121	14 654
Fils et câbles de cuivre allié, non isolés	774	2 837	1 194	3 969	951	3 313
Produits ouvrés de cuivre et de cuivre allié n.m.a.	2 386	11 613	1 849	10 277	1 576	8 661
Fils et câbles isolés	..	133 634	..	61 873	..	114 765
Oxydes et hydroxydes de cuivre	288	767	201	543	183	467
Sulfate de cuivre	4 536	2 751	873	638	2 029	1 354
Moulages de cuivre allié	228	1 395	503	3 416	593	3 758
Importations totales de cuivre et de produits de cuivre	..	333 061	..	454 914	-	358 076
Consommation[3]						
Cuivre affiné	130 559	..	170 443	235 000	190 000	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Cuivre blister plus cuivre récupérable dans des mattes et concentrés exportés; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison de l'arrondissement de chiffres. [2]Comprend également de petites quantités de fils et de câbles isolés qui ne sont pas en cuivre. [3]Expéditions des producteurs sur les marchés intérieurs, cuivre affiné.
-: néant; [r]: révisé; [e]: estimatif; ..: non disponible ou ne s'applique pas; n.m.a.: non mentionné ailleurs; *: petit montant, inclus dans le total: autres pays; pour plus de précisions voir le catalogue mensuel 65-004 de Statistique Canada.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1970, 1975 ET DE 1980 À 1984

	Production		Exportations			Importations	Consommation[2]
	Expéditions[1]	Produits affinés	Minerai et matte	Produits affinés	Total	Produits affinés	Produits affinés
			(tonnes)				
1970	610 279	493 261	161 377	265 264	426 641	13 192	215 834
1975	733 826	529 197	314 518	320 705	635 223	10 908	185 198
1980	716 363	505 238	286 076	335 022	621 098	13 466	195 124
1981	691 328	476 655	276 810	262 642	539 452	24 778	216 759
1982	612 455	337 780	257 930	232 621	490 551	28 028	130 559
1983[r]	653 040	464 333	313 796	298 528	612 324	24 559	170 443
1984[e]	712 374	515 000	249 252*	255 297*	504 549*	21 453*	190 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Cuivre blister plus cuivre récupérable dans des mattes et concentrés exportés. [2]Expéditions, par les producteurs, de cuivre affiné sur les marchés intérieurs.
[r]: révisé; [e]: estimatif; *: janv. à sept., données sur le commerce de 1984.

TABLEAU 3. USINES DE FUSION CANADIENNES DE CUIVRE ET DE CUIVRE-NICKEL, 1983

Nom et emplacent de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de minerais et de concentrés)	Minerais et concentrés traités (tonnes)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits (tonnes)	Remarques
Afton Operating Corporation Kamloops, (C.-B.)	Cuivre blister	22 500 t de cuivre blister	..	3 100	L'usine de fusion a été mise en exploitation commerciale le 1er mai 1978. Le concentré à teneur en soufre inhabituellement faible et composé principalement de cuivre natif est fondu dans un convertisseur rotatif à lance verticale. Le SO_2 produit est neutralisé au moyen de calcaire. La fonderie a été fermée définitivement en août 1983.
Falconbridge Limitée Falconbridge (Ont.)	Matte de cuivre-nickel	570 000	..	27 500	Le programme de modernisation de l'usine de fusion, lancé en 1975, a été achevé en 1978 au coût de 79 millions de dollars. Des fours à grillage par lits fluidisés et des fours électriques ont remplacé les vieilles installations. Une usine d'acide sulfurique d'une capacité de 1800 t/j traite les gaz des fours à grillage. La matte produite à l'usine est affinée en Norvège.
Inco Limitée Sudbury (Ont.)	Cuivre blister fondu, nickel sulfure et aggloméré de nickel pour les affineries de la société; oxyde de nickel soluble et aggloméré d'oxyde de nickel pour la vente.	3 630 000[1]	..	66 700[2]	Fusion rapide à l'oxygène de concentrés de cuivre; convertisseurs aux fins de production de cuivre blister. Fours à grillage, fours à réverbère pour la fusion de concentrés de cuivre-nickel, convertisseurs aux fins de production de mattes Bessemer de cuivre-nickel. La production de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis du frittage pour en arriver à des produits de nickel agglomérés destinés à l'affinage et à la vente. Fusion du sulfure de cuivre et conversion en cuivre blister dans un four électrique.

TABLEAU 3. (suite)

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de minerais et de concentrés)	Minerais et concentrés traités (tonnes)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits (tonnes)	Remarques
KCML inc. Timmins, (Ont.)	Cuivre blister fondu	59 000 t de cuivre	118 600	53 000	Fusion par le procédé Mitsubishi; des fours de séparation et de conversion alimentés continuellement traitent des concentrés de cuivre afin de produire du cuivre fondu pur à 99 % qui est transporté par ponts de coulée et grues roulantes aériennes à deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t. Les revêtements en briques des fours ont été refaits à l'automne de 1983. Des projets d'expansion de la capacité (90 000 tonnes) ont été annoncés en 1984.
Mines Noranda Limitée, Usine de fusion de Horne Noranda (Québec)	Anodes de cuivre	838 000	176 900		Trois fours à réverbère, dont un est considéré comme ayant été mis hors service de façon définitive; 5 convertisseurs; 1 réacteur continu modifié pour produire de la matte et non pas du métal; une usine de production d'oxygène de 85 t/j servant à alimenter le tirage. Un projet de 35 millions de dollars visant à remettre en état et à modifier l'usine de fusion, afin que l'électricité devienne la principale source d'énergie de l'usine, a été achevé en 1982. La nouvelle usine capable de produire 450 t d'oxygène par jour permettra de réduire les besoins unitaires de combustible et d'accroître la capacité du réacteur continu, et de réduire les besoins de combustible d'un four à réverbère.

TABLEAU 3. (fin)

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de minerais et de concentrés)	Minerais et concentrés traités (tonnes)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits (tonnes)	Remarques
Mines Noranda Limitée Usine de fusion de Gaspé Murdochville (Québec)	Anodes de cuivre	325 000	30 800		L'usine est dotée d'un four à grillage par lits fluidisés, d'un four à réverbère et de deux convertisseurs, en plus d'une section de traitement d'acide. Elle traite les concentrés provenant de Gaspé et des concentrés à façon. La mine de Gaspé a été fermée en 1983.
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) Flin Flon, (Man.)	Anodes de cuivre	400 000	66 700		Cinq fours à grillage, un four à réverbère et trois convertisseurs. La société traite les concentrés de cuivre provenant de ses mines à FLin Flon, Snow Lake et Whitehorse de même que les résidus d'usines de zinc pouvant provenir des réserves stratégiques et des concentrés de cuivre à façon qui alimentent le four à réverbère.

[1]Le chiffre rend compte des concentrés de cuivre et de cuivre-nickel. Cette capacité ne peut pas être entièrement utilisée en raison de règlements en matière d'émission d'anhydride sulfureux du gouvernement Ontarien. [2]Une petite partie de cette quantité de cuivre provenait de minerais de la société Inco au Manitoba. Les installations de Sudbury ont été rouvertes en avril 1983 après 10 mois d'arrêt.
..: non disponible.

TABLEAU 4. AFFINERIES DE CUIVRE AU CANADA, 1983

Nom et emplacement de la société	Capacité annuelle nominale	Production en 1983	Remarques
	(tonnes)		
Mines Noranda Limitée division CCR Montréal-Est (Québec)	435 000	335 700	Cette société affine des anodes provenant des usines de fusion Horne et Gaspé, et de l'usine de fusion de Flin Flon, ainsi que des rebuts achetés. Le sulfate de cuivre et le sulfate de nickel sont récupérés par évaporation sous vide. Des métaux précieux, du sélénium et du tellure sont récupérés à partir des boues. La société produit des barres à fils, des barres à lingots, des lingots, des cathodes, des gâteaux et des billettes de cuivre électrolytique portant la marque C.C.R.
Inco Limitée division Copper Refining Copper Cliff (Ont.)	180 000	66 700	Cette société coule et affine des anodes faites de cuivre qui a été fondu dans le convertisseur de l'usine de Copper Cliff; elle affine également des rebuts achetés. À partir des boues anodiques, elle récupère de l'or, de l'argent, du sélénium, du tellure et des concentrés de métaux de platine. La société extrait par électrolyse et récupère le cuivre contenu dans les résidus de l'affinerie de nickel de Copper Cliff. Elle produit des cathodes et des barres à fils de cuivre électrolytique portant la marque ORC.
KCML inc. Timmins (Ont.)	59 000	53 000	Cette société coule en bande dans un appareil de coulée continue Hazeltett du cuivre fondu provenant de deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t et le convertit ensuite en anodes de 145 kg, dans une presse à découper. Elle fond des anodes épuisées et inutilisables dans le four à cuve de l'ASARCO ayant une capacité de 40 t et forme des cathodes dans d'immenses cellules électrolytiques situées dans une installation hautement automatisée. La société met également sur le marché de la boue de métaux précieux décuivrée. La société a annoncé en 1984 qu'elle se propose de porter la capacité de l'installation à 90 000 t par année d'ici 1988.

TABLEAU 5. PRODUCTION DES PAYS DE L'OUEST, DES MINES DE CUIVRE 1983 ET 1984

	1983	1984[e]
	(milliers de tonnes)	
Chili	1 257	1 290
États-Unis	1 038	1 100
Canada[1]	654[r]	712
Zambie[2]	515	455
Zaïre	502	520
Pérou	322	370
Philippines	271	230
Mexique	206	200
Afrique du Sud	212	200
Autres[3]	1 205	1 273
Total des pays de l'Ouest	6 182	6 350

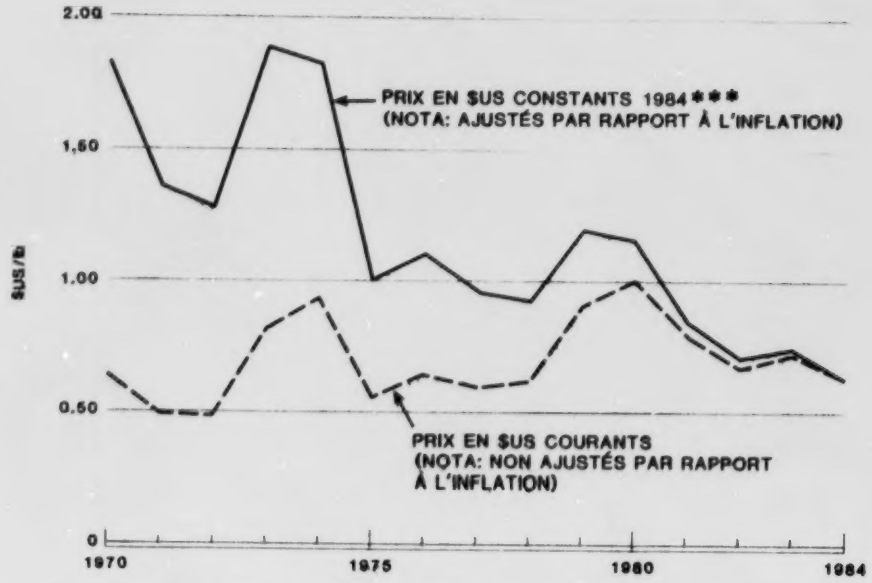
Sources: World Bureau of Metal Statistics, U.S. Bureau of Mines, et Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions. [2] Ne comprend pas le cuivre d'extraction par électrolyse. [3] Comprend les augmentations de la production Iranienne estimée à 65 000 t (de 1983 à 1984).
[4] Comprend la Yougoslavie.
[e]: estimatif; [r]: révisé.

TABLEAU 6. PRODUCTION[1] DES PAYS DE L'OUEST, DE CUIVRE AFFINÉ, 1983 ET 1984

	1983	1984[e]
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	1 580	1 500
Japon	1 090	930
Chili	833	850
Zambie	574	530
Canada	464	515
Zaïre	227	220
Pérou	190	245
Australie	200	200
Autres	2 160	2 275
Total des pays de l'Ouest	7 318	7 265

Sources: World Bureau of Metal Statistics, U.S. Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Cuivre de première et de seconde extration par électrolyse.
[e]: estimatif.

PRIX DU CUIVRE* - MOYENNE ANNUELLE**
BOURSE DES MÉTAUX DE LONDRES (LME)



NOTA : * PRIX À TERME AU COMPTANT, £/TONNE, CHANGE EN $US/lb
** BARRES À FIL, 1970 À DECEMBRE 1981; PAR LA SUITE, CATHODES À PLUS HAUTES TENEURS
*** SELON À L'INDICE DES PRIS DE GROS DES É.-U., ESTIMÉS EN 1984

SOURCES : PRIX DU CUIVRE, 1970 À 1983, £/TONNE, WORLD BUREAU OF METAL STATISTICS; TAUX DE CHANGE, REVUE, BANQUE DU CANADA; PRIX DU CUIVRE, 1984, METALS WEEK,

LE CUIVRE AU CANADA, 1983/4
Alaska (É.-U.)
Yukon
T.N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Québec
T.-N.
É.-U.
LÉGENDE
PRODUCTEURS
USINES DE FUSION
AFFINERIES

PRODUCTEURS EN 1983 OU 1984

(Les numéros se rapportent à la carte située à la page précédente)

1. ASARCO Incorporated (mine Buchans)
2. Mines Noranda Limitée, division des Mines Gaspé (mine Needle Mountain)
3. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited (mines nos 6 et 12)
   Heath Steele Mines Limited
4. Les Mines Camchib Inc. (mines Cedar Bay, Henderson et Merrill)
   Northgate Patino Mines Inc. (mines Copper Rand, Lemoine et Portage)
5. Corporation Falconbridge Copper, division Opemiska (mines Perry, Springer et Cooke)
7. Mines Noranda Limitée, division Mattagami, (mines mattagami, Orchan et Norita)
8. BP Canada Inc., Les Mines Selbaie
9. Corporation Falconbridge Copper, division du Lac Dufault (mines Millenbach et Corbet)
   La Société minière Louvem Inc.
10. Falconbridge Limitée (Mines East, Falconbridge, Fraser, Lockerby, North Onaping et Strathcona)
    Inco Limitée (mines Clarabelle, Coleman, Copper Cliff North, Copper Cliff South, Creighton, Frood, Garson, Levack, Little Stobie, Stobie et McCreddy West)
11. KCML Inc.
    Pamour Porcupine Mines, Limited (mines Schumacher et Ross)
12. Mines Noranda Ltée, division Geco
13. Inco Limitée (mine Shebandowan)
14. Mattabi Mines Limited
    Mines Noranda Limitée, (mines Lyon Lake et du groupe F)
15. Inco Limitée (mines Pipe no 2 et Thompson)
16. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) (mines Anderson, Centennial, Chisel, Flin Flon, Ghost, Osborne, Stall, Trout Lake Westarm et White Lake), Spruce Point
17. Sherritt Gordon Mines Limited mines Fox et Ruttan
18. Brenda Mines Ltd.
19. Newmont Mines Limited (mines Ingerbelle et Copper Mountain)
20. Cominco Ltée (Valley Copper, Lornex Mining Corporation Ltd., Afton Operating Corporation, Highmont Operating Corporation)
21. Westmin Resources Limited (mines Lynx, Myrna, Price et HW)
22. Mines Utah Ltée (mine Island Copper)
23. Gibraltar Mines Limited
24. Mines Noranda Limitée (mine Goldstream)
25. Mines d'argent Equity Limitée
26. Falconbridge Limitée (mine Wesfrob)
27. Canada Wide Mines Ltd. (mine Granduc)
28. Terra Mines Ltd.
29. Echo Bay Mines Ltd.

FONDERIES

2. Mines Noranda Limitée, division des Mines Gaspé
9. Mines Noranda Limitée
10. Falconbridge Limitée Inco Limitée
11. KCML Inc.
16. Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)
20. Afton Mines Ltd.

AFFINERIES

6. Mines Noranda Limitée, division CCR
10. Inco Limitée
11. KCML Inc.

On trouvera une liste des gisements de cuivre du Canada qui n'auront pas été mis en valeur dans la publication "Canadian Mineral Deposits Not Being Mines in 1983, Énergie, Mines et Ressources Canada, Rapport MRI 198, ISBN 0-660-11580-8.

Étain

A. BOURASSA

La consommation mondiale d'étain en 1983 marque l'arrêt de la tendance à la baisse amorcée en 1973. Des données préliminaires suggèrent même une légère reprise de la consommation mondiale en 1984. Le marché canadien a suivi cette tendance mondiale. Depuis avril 1982, les membres producteurs d'étain du sixième Accord international sur l'étain sont soumis à des contrôles à l'exportation afin de rétablir l'équilibre entre l'offre et la demande de ce produit sur les marchés. Ces contrôles ont engendré une chute marquée de la production en 1983 et une baisse additionelle en 1984. Les opérations de l'administrateur du stock régulateur ont permis le maintien relatif des prix de l'étain au cours des deux dernières années. Ces opérations ont cependant été compliquées par les fluctuations importantes de plusieurs monnaies. Les travaux de développement d'un grand gisement d'étain en Nouvelle-Écosse se poursuivent. Le début de la production commerciale est prévu pour octobre 1985.

CANADA

Le Canada produit encore relativement peu d'étain, mais il se classe parmi les douze plus grands consommateurs du monde libre. La production d'étain contenu dans les concentrés et les alliages plomb-étain s'est accrue en 1983 et 1984.

L'étain utilisé au Canada provient surtout des importations, exception faite de faibles quantités provenant de la récupération de l'étain par seconde fusion des soudures et du désétamage ainsi que de la production d'alliage plomb-étain de première fusion. La tendance à la baisse de la consommation qui persiste depuis plusieurs années a ralenti en 1983 et pourrait être renversée en 1984.

Les concentrés d'étain sont récupérés sous forme de sous-produits de l'extraction des métaux communs par la Cominco Ltée, à Kimberley en Colombie-Britannique. La Cominco récupère également un alliage plomb-étain (environ 8% d'étain) à son usine de fusion de Trail et produit de petites quantités d'étain spécial très pur à partir de métal importé de qualité commerciale. Certains gisements d'or alluvionnaire du Yukon contiennent également de l'étain et du tungstène, et de petites quantités de ces métaux sont récupérées dans les exploitations minière de placers.

La minéralisation de l'étain est courante dans plusieurs régions du Canada et les prix élevés de ce minerai enregistrés au cours des dernières années ont stimulé l'exploration. Le gisement le plus prometteur, découvert en 1978 par la Ressources Shell Canada Limitée, est celui situé sur la propriété d'East Kemptville, près de Yarmouth en Nouvelle-Écosse. Les réserves de ce gisement sont évaluées à quelque 56 millions de tonnes (t), d'une teneur moyenne de 0,16% d'étain, exploitables à ciel ouvert. En octobre 1982, la propriété a été acquise par la Rio Algom Limitée de Toronto. Des travaux sont en cours pour la mise en production du gisement, prévue pour octobre 1985.

La mine produira des concentrés qui seront exportés pour l'affinage. La capacité du moulin est fixée à 9 000 t de minerai par jour. Les concentrés produits représenteront l'équivalent de plus de 4 000 t d'étain annuellement, soit à peu près le niveau actuel de consommation d'étain au Canada. On prévoit que la vie utile de la mine sera de 17 ans. La production de concentrés atteindra rapidement un sommet au début des opérations et fléchira par la suite au fil des années.

Le coût total du projet est évalué à 150 millions de dollars. Bien que d'autres gisements d'étain soient connus et que des travaux d'exploration se poursuivent à travers le pays, aucun autre plan de mise en valeur n'a été annoncé.

A. Bourassa est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

ACCORD INTERNATIONAL SUR L'ÉTAIN

L'étain est le seul métal qui ait fait l'objet d'un accord international entre pays producteurs et consommateurs, contenant des dispositions économiques en vue de la stabilisation du marché. Des ententes quinquennales se succèdent depuis 1956. Le sixième Accord international sur l'étain est entré provisoirement en vigueur le 1er juillet 1982, remplaçant ainsi le cinquième Accord qui avait été prolongé d'un an pour permettre la négociation de l'accord suivant. Ces accords contiennent des dispositions relatives à des mesures de stabilisation du marché, y compris les achats et les ventes au titre d'un stock régulateur et l'imposition aux membres producteurs de mesures de contrôle de l'exportation, lorsque les opérations du stock régulateur ne permettent pas de maintenir le prix minimal.

Dès son entrée en vigueur, le sixième Accord avait été signé ou ratifié par six producteurs (Australie, Indonésie, Malaysia, Nigéria, Thaïlande et Zaïre), qui représentaient 70 % de la production mondiale des mines d'étain en 1982 (tableau 5), et dix-huit membres consommateurs, y compris le Canada, qui représentaient un total de 51 % de la consommation mondiale d'étain de 1982 (telle que montrée au tableau 4). Les États-Unis, l'U.R.S.S. et la Bolivie comptent parmi les principaux signataires du cinquième Accord qui n'ont pas ratifié le sixième Accord.

En vertu du sixième Accord, tel que négocié, le stock régulateur a été fixé à un maximum de 50 000 t d'étain, dont 30 000 t sont financées au moyen de contributions monétaires obligatoires versées par les membres producteurs et consommateurs et 20 000 t au moyen d'emprunts garantis au besoin par les gouvernements des pays membres. C'est la première fois que les membres consommateurs se voient obligés de verser des contributions, puisqu'en vertu du cinquième Accord, ils étaient libres de le faire ou non. Le sixième Accord prévoit aussi l'imposition aux pays membres de mesures de contrôle de l'exportation, par une majorité de deux tiers des votes, lorsque le stock régulateur est d'au moins 35 000 t d'étain, ou par un vote à majorité simple, lorsque le niveau du stock régulateur atteint 40 000 t. Les mesures de contrôle des exportations sont révisées chaque trimestre, lors des réunions du Conseil, mais il y a un relâchement automatique lorsque les prix s'améliorent.

Pour que le sixième Accord soit mis en vigueur, il aurait fallu qu'il soit ratifié avant le 30 avril 1982, par des pays qui représentent au moins 65 % de la production et de la consommation. Bien que ce niveau n'ait pas été atteint pour ce qui est de la consommation, les signataires ont convenu de mettre l'Accord en vigueur, de façon provisoire, le 1er juillet 1982. La portion du stock régulateur financée par les membres est passée de 30 000 t à 19 666 t, mais la portion financée par prêt est toujours de 20 000 t. Le niveau des stocks régissant l'entrée en vigueur des mesures de contrôle des exportations a été réduit proportionnellement. Les prix fixés en vertu du nouvel Accord sont restés les mêmes, c'est-à-dire un prix minimal de 29,15 ringgets malais (dollars malais) le kilogramme et un plafond de 37,89 $M. Les opérations du stock régulateur doivent constituer des achats nets dans l'échelle la plus faible (29,15 $M - 32,06 $M) et des ventes nettes dans l'échelle la plus élevée (34,98 $M - 37,89 $M). Ce barème a été modifié pour la dernière fois en octobre 1981. En vertu du régime de contrôle des exportations, les producteurs peuvent stocker des surplus d'étain contenus dans des concentrés jusqu'à concurrence d'environ 25 % de leur production annuelle de base. Ces stocks supplémentaires doivent être conservés pour être fondus ou vendus lors de la levée des contrôles.

ASSOCIATION DES PAYS PRODUCTEURS D'ÉTAIN

Au milieu de 1982, les gouvernements de la Malaysia, de l'Indonésie et de la Thaïlande ont conclu une entente de principe visant la création d'une association des producteurs d'étain. Cette initiative fut généralement perçue comme le reflet d'une inquiétude sur la mise en vigueur du sixième Accord international sur l'étain et sur la capacité du même accord à supporter efficacement les prix s'il était mis en vigueur. C'est ainsi que, dès le début, la Malaysia chercha à faire adopter des mesures de stabilisation des marchés si l'accord international s'avérait inefficace.

Après de longues négociations, l'association était officiellement fondée le 13 août 1983. Elle était alors composée de cinq membres: la Bolivie, la Malaysia, l'Indonésie, la Thaïlande et le Zaïre. Le Nigéria joignait les rangs le 31 août et l'Australie en novembre de la même année. Ces sept membres participants représentaient alors 75% de la production d'étain du monde

libre. Le siège de l'association est à Kuala Lumpur en Malaysia.

Les principaux objectifs proposés par l'association sont la promotion de l'utilisation de l'étain par la recherche et par le développement technologique, le soutien des activités de stabilisation des marchés du sixième Accord international sur l'étain et l'accroissement des retombées de la production d'étain dans l'économie des pays membres.

Il existe au sein des membres un accord sur les objectifs et une convergence de vues sur la nature des problèmes affectant les marchés de l'étain. Cependant, l'unanimité n'est pas totale sur les mesures à prendre en cas d'incapacité du sixième Accord international sur l'étain, afin d'assurer la stabilité des marchés.

L'association travaille étroitement avec le Conseil international de la recherche sur l'étain de Londres et le centre de l'Asie du Sud-Est pour la recherche et le développement sur l'étain de la Malaysia. Ces deux organisations sont déjà financées par ces mêmes producteurs d'étain.

PRIX ET MARCHÉ DE L'ÉTAIN

Les tendances annuelles mondiales de la production, de la consommation et des prix de l'étain depuis 1970 sont indiquées au tableau 3. Depuis 1973, la consommation mondiale d'étain accuse une tendance à la baisse causée par le remplacement de l'étain dans certains produits finis et par des développements technologiques qui ont permis une utilisation plus parcimonieuse de l'étain dans d'autres usages. Bien que ce déclin marque un temps d'arrêt en 1983 et 1984, il est encore trop tôt pour parler de reprise. Les facteurs structurels qui ont engendré le déclin des années antérieures sont apparemment toujours à l'oeuvre. On peut cependant parler de stabilisation de la consommation autour du niveau de 1984 grâce au potentiel de croissance de certains usages de l'étain.

La production d'étain en concentrés a atteint un maximum en 1982 tandis que la production d'étain de première fusion culminait en 1979. Ces deux productions ont enregistré des baisses marquées en 1983 et 1984. Ces chutes sont le résultat de restrictions à l'exportation imposées aux producteurs membres du sixième Accord international sur l'étain. Bien que la Bolivie n'ait pas ratifié cet accord, elle s'était engagée à soumettre, au besoin, sa production aux mêmes contraintes. Le Brésil, de son côté, a pratiquement doublé sa production depuis 1982. Le lecteur notera, au tableau 3, l'écart croissant entre la production et la consommation d'étain de 1978 à 1982.

Les statistiques données dans les tableaux ne comprennent pas les renseignements sur la plupart des pays à économie centralisée. Parmi ces pays, les principaux producteurs sont l'U.R.S.S. et la République populaire de Chine. Le "United States Bureau of Mines" estime sa production de 1983 à 37 000 et 15 000 t respectivement. En 1983, on estime à 1 700 t la production de la république démocratique d'Allemagne. Cette production est généralement destinée à la consommation locale. La Chine est toutefois un exportateur net vers l'Ouest (environ 2 500 tonnes en 1983) alors que les importations nettes de l'U.R.S.S. et de l'Allemagne de l'Est, en provenance de l'Ouest, sont évaluées à plus de 17 000 t en 1983.

Une bonne partie de la production d'étain donnée dans les tableaux est, selon l'expression, d'origine indéterminée. Cette production est estimée à 16 000 t en 1983 et à 10 000 t en 1984. Ces concentrés d'étain sont généralement expédiés au port libre de Singapour où ils sont soit affinés ou réexportés vers d'autres usines. On croit que ces concentrés proviennent principalement de pays du Sud-Est asiatique, surtout de la Thaïlande, et qu'ils sont transportés clandestinement pour éviter le paiement de redevances et de taxes à l'exportation et, depuis 1982, pour échapper aux mesures de contrôle à l'exportation.

Les prix de l'étain en 1983 et 1984 ont été soumis aux fluctuations des diverses devises étrangères. Deux devises sont particulièrement pertinentes au marché de l'étain: le dollar malais et la livre sterling. Cette dernière est importante parce que la Bourse des métaux de Londres est le lieu de la majorité des transactions financières du marché de l'étain. Londres est donc un centre influent dans la détermination du prix international de l'étain.

Le marché malais, de son côté, est un marché physique important, mais c'est aussi en dollars malais que sont fixés les prix repères qui servent de guides à l'administrateur du stock régulateur. C'est pourquoi le prix de l'étain sur le marché malais fait l'objet d'une attention prioritaire de la part de l'administrateur. Ce prix influence à son tour le marché de Londres où l'administrateur interviendra aussi pour essayer de

maintenir une parité entre ces deux marchés. Au cours des deux dernières années, le dollar malais et le dollar américain ont évolué de façon similaire sur le marché des changes alors que la livre sterling enregistrait des reculs importants face à la devise américaine. C'est pourquoi, selon le marché sous considération, les prix de l'étain auront été relativement stables ou à la hausse.

Depuis le 17 octobre 1981, il n'y a eu aucune modification des prix repères fixés sous l'égide des accords internationaux sur l'étain. Le prix plancher est demeuré fixé à 29,15 dollars malais ($M)/kg et le plafond à 37,89 $M/kg. Au cours de 1983, le prix de l'étain sur le marché de la Malaysia s'est maintenu principalement dans la fourchette des 30,00 $M à 31,00 $M/kg. Par contre, les prix de 1984 sont presque continuellement demeurés collés au plancher de 29,15 $M. Le comportement de l'étain sur le marché de Londres est cependant tout autre. Sur ce marché, de 7 669 £/t qu'il était en janvier 1983, le prix de l'étain a presque atteint les 10 000 £/t à la fin de 1984: un record historique pour ce métal. Malgré cette hausse, le prix de Londres s'est retrouvé fréquemment sous l'équivalent du prix plancher en dollars malais. Les interventions de l'administrateur du stock régulateur sur le marché de Londres pour le maintien d'une certaine parité entre les deux marchés ont ainsi contribué à cet accroissement du prix de l'étain. Pour l'ensemble des consommateurs mondiaux d'étain, le prix de l'étain a donc subi une hausse importante au cours des deux dernières années en dépit d'une offre très abondante. La position concurrentielle de l'étain s'en trouve défavorisée d'autant. Un signe encourageant sur le marché: les stocks d'étain sont en baisse. Sur le marché de Londres, ils ont baissé de moitié au cours de 1984 soit d'environ 20 000 t. Cette réduction est la conséquence des restrictions à l'exportation imposées aux producteurs membres du sixième Accord international sur l'étain. De 36% qu'elles étaient au début de 1983, les coupures à l'exportation ont été accrues à 39,6% en juillet 1983. Malheureusement, les stocks en possession de l'administrateur du stock régulateur n'ont pas connu de telles baisses et se situent encore à plus de 55 000 t dont environ 40% sont détenus sous les termes du cinquième Accord international sur l'étain et n'ont pas encore pu être disposés.

La "United States General Services Administration" (G.S.A) a continué à offrir de l'étain provenant des réserves stratégiques. Les ventes ont atteint 2 860 t en 1983 et ne devraient pas dépasser 2 400 t en 1984 (tous les chiffres de la G.S.A sont en t longues). À la fin de 1984, les ventes totales sont d'environ 15 382 t en vertu d'un programme qui avait débuté en 1980. Les États-Unis se sont fixé comme objectif de réduire leurs réserves stratégiques à 42 700 t, mais les réserves totalisaient encore plus de 188 000 t à la fin de 1984. En date du 1er octobre 1984, des ventes de 20 000 t ont été autorisées. Bien que les ventes de la G.S.A. ne représentent qu'un faible pourcentage du marché total, les producteurs considèrent qu'elles ont un effet hautement dépressif sur le marché, spécialement dans la conjoncture défavorable actuelle. Des pressions exercées sur la G.S.A visent la suspension des ventes jusqu'à ce qu'il y ait reprise sur le marché.

Le marché de Penang en Malaysia, était un marché physique où de l'étain était vendu. La fixation des prix était effectuée par les deux grandes affineries d'étain de la région par l'intermédiaire d'un processus relativement hermétique. Kuala Lumpur possédait déjà depuis 1980 une bourse où sont transigés l'huile de palme et le caoutchouc. En octobre 1984, cette bourse a remplacé le marché de Penang et transige aussi l'étain. Elle opère de façon similaire à celle de Londres et les membres signataires du sixième Accord international sur l'étain ont reconnu ce marché pour les opérations de l'administrateur du stock régulateur. Ce nouveau marché ne permet encore que des transactions physiques comme celui de Penang.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS MONDIAUX

Depuis deux ans, la production australienne d'étain sous forme de concentrés a diminué de 30% à 8 600 t en 1984 alors que la production de métal chutait de 10% à 2 800 t. Les contrôles à l'exportation sont à l'origine de cette réduction. La Tasmanie demeure le principal centre minier d'étain avec la mine Renison Ltd. qui produit plus de 40% de la production totale. Cette mine a produit 3 800 t en 1984. À cause des restrictions à la production de l'étain, la société-mère, Renison Gold Fields Consolidated Pty oriente de plus en plus son exploration sur les métaux de base et l'or. La société Aberfoyle Limited, dirigée par la Cominco qui détient 47% des actions, possède deux mines d'étain: Cleveland et Ardlethan. En dépit de fermetures temporaires et de réduction des opérations, la production a dépassé le quota permis. C'est pourquoi à la fin de 1983, les inventaires

d'étain étaient évalués à près de 10 millions de dollars australiens. La société, dont 50% des revenus proviennent encore de l'étain, se tourne vers la diversification pour sa croissance. Le projet minier alluvionnaire de Tin Creek Mining à Granite Greek est entré en production au début de 1984. Ce projet d'extraction combinée de l'or et de l'étain a reçu un quota de production d'étain fixé à 76 t par an (t/a). La Greenbushes Tin Ltd. a obtenu un prêt de 15 millions de dollars pour sa mine d'étain-tantale de Greenbushes. La Société a de plus conclu un accord avec la Barbara Mining Corp. pour une participation de 50% dans le projet d'étain-tantale de Bynoe dans le territoire du Nord. En juin 1984, la Endeavour Resources Ltd. démarrait l'exploitation de sa mine alluvionnaire d'or-étain-tantale à Moolyella dans l'Ouest de l'Australie. La Great Northern Mining Corp. a cessé sa production de cuivre en février 1984, mais continue sa production d'étain selon le quota permis de 40 t par trimestre. La Metals Exploration Ltd. a annoncé en août 1984 l'entrée en production du projet alluvionnaire d'étain de Gibsonvale en Nouvelle-Galles du Sud. En juin 1984, la Shell Company of Australia Ltd. a acquis de la North Broken Hill Holdings un intérêt de 50% dans la propriété d'étain de Collingwood dans le Queensland du Nord. Un programme d'exploration de trois ans est en préparation.

La Birmanie continue d'accroître sa production. Durant l'année fiscale qui se terminait le 31 mars 1984, la production d'étain en concentrés a atteint 2 240 t par rapport à 647 t l'année précédente. L'affinerie de Rangoon, en opération depuis 1982 et construite avec l'aide nord-coréenne, a produit 500 t de métal au cours de la dernière année. En 1983, la Birmanie a exporté 717 t de concentrés et 320 t de métal.

La Bolivie était membre des cinq premiers accords internationaux sur l'étain; elle a cependant refusé de ratifier le sixième Accord. Elle maintient toutefois une étroite relation avec les producteurs signataires du sixième Accord car elle est membre de l'association des pays producteurs d'étain. Elle s'est de plus engagée à conformer sa politique de production d'étain à celle des signataires du sixième Accord. Il est cependant probable que les réductions de production de concentrés d'étain et de métal au cours des deux dernières années soient autant le fruit des contrôles à l'exportation que la conséquence des graves problèmes économiques qui affligent le pays. La Bolivie ne peut plus rencontrer les échéances de son énorme dette extérieure de 3 700 millions de dollars et l'industrie de l'étain subit les contrecoups de cette situation difficile.

L'industrie minière et métallurgique est importante pour la Bolivie. Elle représente 80 000 emplois, 25% des revenus du gouvernement et la moitié des rentrées de devises étrangères. L'industrie de l'étain représente de son côté 60% de l'industrie minérale du pays. La majorité de l'industrie minière du pays appartient à la société d'État, la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol). Il existe toutefois un grand nombre de petits exploitants et de coopératives minières.

La Comibol produit environ 75% de tout le concentré d'étain en Bolivie. Sa production est en réduction constante depuis plusieurs années. Des teneurs de minerai et des réserves à la baisse, des conditions de minage plus difficiles, des coûts de production dépassant les prix et des problèmes de main-d'oeuvre sont à l'origine de ce déclin. Comibol n'a pu obtenir les fonds pour moderniser ses opérations et acheter des pièces de rechange pour les équipements. Après de nombreuses grèves, la Comibol a été restructurée; les travailleurs siègent désormais en majorité au conseil d'administration.

L'exportation de concentrés d'étain par les producteurs privés est interdite. Tout concentré doit être vendu à l'affinerie gouvernementale de Vinto ou à la Banco Minera de l'État qui seuls sont autorisés à exporter les surplus de concentrés.

Un ambitieux plan quinquennal de développement de 750 millions de dollars a été proposé pour le développement de l'industrie minière et métallurgique du pays. Il est cependant douteux que les institutions d'aide consentent une portion importante de l'aide demandée. Cependant, la Bolivie a récemment obtenu de la Banque Interaméricaine de développement un prêt de 24 millions de dollars pour le développement des petites et moyennes opérations minières du pays.

D'importantes augmentations ont marqué la production d'étain du Brésil au cours des deux dernières années. La production d'étain sous forme de concentrés a doublé à 17 700 t en 1984 alors que la production de métal augmentait de 80 % à 16 900 t. Cette augmentation est survenue au moment

d'importants surplus sur le marché et coïncide avec la mise en vigueur de restrictions à l'exportation par les producteurs membres du sixième Accord international sur l'étain. Le Brésil n'a pas ratifié cet accord.

Le gouvernement encourage l'essor de cette industrie car il en récolte des devises qui contribuent au service de l'importante dette extérieure du pays. L'accroissement de la production minière provient surtout de la nouvelle mine de Pitingo en Amazonie, 200 km au nord de Manaus. Cette mine appartient au premier producteur brésilien, Paranapanema, dont la production est évaluée à 10 000 t en 1984. Paranapanema possède sa propre affinerie, d'une capacité de 12 000 t/a à Sao Paulo. Il y traite tous les concentrés provenant de ses mines alluvionnaires à Randonia, Mato Grosso et Para.

Le second producteur en importance est Brascan Recursos Naturais dont les intérêts sont détenus conjointement par la British Petroleum et la Brascan du Canada. En 1984 et 1985, la Brascan investira 66 millions de dollars dans les opérations d'étain à Rondonia. La production de Brascan en 1984 est évaluée à 3 500 t. Brumadinho est le troisième producteur du Brésil. Sa production est estimée à 2 400 t en 1984. Le pays possède plusieurs affineries d'une capacité totale évaluée à 24 000 t/a. L'exportation de concentrés d'étain est prohibée afin de maximiser la valeur ajoutée des exportations. Le pays consomme environ 4 000 t/a d'étain; le reste est exporté. On croit généralement que le Brésil continuera à accroître sa production au cours des prochaines années, bien qu'à un rythme moins rapide. Une production de l'ordre de 20 000 t/a est prévue à la fin de la décennie. Les coûts d'opération des mines du pays ne sont pas connus mais l'éloignement des gisements génère probablement des coûts élevés. Les principaux producteurs brésiliens continuent d'importants programmes d'exploration dans les régions alluvionnaires du pays. L'étain est toujours recherché bien que l'emphase soit désormais mise sur l'or.

L'Inde compte désormais un producteur d'étain depuis 1984. Une petite mine a été ouverte à Koraput en Orissa. La production ne sera que de 30 t/a. L'Inde consomme annuellement plus de 2 000 t d'étain.

La production de concentrés de l'Indonésie a diminué du tiers de 1982 à 1984 sous l'impact des contrôles à l'exportation. La production de métal a été réduite du quart. L'Indonésie demeure cependant le deuxième producteur d'étain après la Malaysia. Dans le but d'accroître la profitabilité des producteurs d'étain, le gouvernement a enlevé en juillet 1984, la taxe de 10 % collectée sur toutes les exportations d'étain. La société d'État P.T. Tambang Timah est responsable de plus de 75% de la production indonésienne. Comme les autres producteurs, elle a subi des hausses de 60% du coût de ses produits pétroliers au début de 1984. Ces derniers représentent environ 50% des coûts de production. Elle a reçu livraison à la fin de 1984 d'une nouvelle drague, Singkep I, qui opérera dans la région de Kundur Laut près de Singkep où une usine de lavage a déjà été installée. En coparticipation avec la P.T. Krakatau Steel et la P.T. Nusantara Ampera Bakti, elle poursuit à Cilegon sur l'île de Java la construction d'une usine de fer-blanc d'une capacité de 130 000 t qui assurera l'auto-suffisance du pays en fer-blanc. Le deuxième producteur d'étain, P.T. Koba Tin a produit environ 5 000 t d'étain à sa mine de l'île de Banyka. Cette société est la propriété conjointe de P.T. Tambang Timah et Kajaura Mining Corp Ltd d'Australie. La compagnie Broken Hill Proprietary Indonesia a été mise en vente par sa compagnie-mère d'Australie. Elle opère la mine de Kilapa Kampit sur l'île de Belitung. Il y a suffisamment de gisements intéressants identifiés en Indonésie pour permettre une augmentation substantielle de la production lorsque le marché le permettra.

La Malaysia est toujours le premier producteur d'étain au monde. En termes absolus, c'est donc ce producteur qui doit souffrir le plus des restrictions à l'exportation. Depuis 1981, dernière année d'opération sans contrôles, 10 000 emplois ont été perdus, près de 200 mines ont cessé d'opérer, 25 dragues sont inactives. La production annuelle d'étain en concentrés a chuté de 20 000 t. Il reste donc en 1984 moins de 25 000 emplois, 530 mines, 34 dragues et la production est de 39 000 t. Les pertes financières se généralisent au sein des petits producteurs qui doivent cesser d'opérer; le taux de profitabilité des plus grosses entreprises a chuté de façon considérable. La société formée pour exploiter le plus important gisement de l'État du Selangor, la Kuala Langat Mining, continue la construction de ses équipements. L'absence de quotas de production constitue cependant un élément d'incertitude pour ce projet qui doit

démarrer en 1986. Les réserves connues pour l'ensemble du pays sont en baisse, mais il reste plusieurs territoires apparemment prometteurs dont l'exploration attend l'émission de permis par le gouvernement.

L'industrie de l'étain du Nigeria continue de faire face à de graves difficultés. L'industrie alluvionnaire a disparu. Il ne reste que les mines du plateau central. Les quotas permis sont trop bas pour permettre de rentabiliser les investissements qui seraient nécessaires pour moderniser ou accroître la production des mines qui sont de plus en plus profondes. Le gouvernement étudie la possibilité de regrouper les cinq principaux producteurs au sein d'une société d'État, la Nigerian Tin Mining Company pour rationaliser les opérations. Les cinq compagnies sont déjà majoritairement détenues par le gouvernement. L'affinerie Makeri Smelting Co. Ltd., la seule au Nigeria, reçoit maintenant si peu d'étain qu'elle n'opère que durant 10% de l'année.

La production de concentrés de la mine de San Rafael au sud du Pérou a maintenant dépassé les 2 200 t/a depuis l'introduction d'un nouveau circuit de flottaison en 1982. Cette mine, propriété de Minsur S.A., est située à 180 km de Juliaca, à 4 800 mètres d'altitude. La mine, à l'origine un producteur de cuivre, a vu les teneurs d'étain s'améliorer avec l'accroissement de la profondeur de la mine. Cette région est la continuation de la ceinture d'étain de la Bolivie et le potentiel pour de nouvelles découvertes semble exister.

Au Royaume-Uni, la production d'étain a fléchi de quelques t en 1983 pour ensuite augmenter à nouveau jusqu'à 4 400 t en 1984. Il s'agit d'un sommet depuis la première guerre mondiale. Bien que le Royaume-Uni soit signataire de l'Accord international sur l'étain, il est classé parmi les consommateurs et sa production n'est donc pas assujettie aux contrôles à l'exportation. Chacune des trois principales sociétés productrices d'étain du pays a mis en oeuvre des programmes d'expansion. La mine Geevor vient tout juste de terminer l'expansion de son usine de traitement dont la capacité est ainsi accrue de 25%. Cette capacité additionelle permettra le traitement des haldes de surface et pourra servir à un accroissement de la production souterraine si le programme d'exploration de la région de Batallack met à jour des réserves suffisantes. Geevor a de plus déposé une demande de permis pour l'exploitation de dépôts alluvionnaires de la Rivière Hayle. Chez South Crofty, les résultats du récent programme de modernisation de 9 millions de livres sterling ont permis d'accroître la production à 1 800 t en 1984. Wheal Pendarves, une filiale de South Crofty, a suspendu ses opérations à la fin de 1984 à cause de l'épuisement des réserves. Les résultats d'un programme d'exploration actuellement en cours pourraient cependant permettre la réouverture de la mine dans un an ou deux. La Carnon Consolidated Tin Mines Ltd. prévoit accroître la production du Complexe Wheal Jane/Mt Wellington à 2 500 t en 1985 soit une augmentation de 850 t sur la capacité actuelle. La société considère de plus le développement du projet de Bissoe Valley qui consiste dans le traitement de vieilles haldes et de boues estuairiennes. Cette production pourrait atteindre 650 t/a. La mine de Wheal Concord, aux mains d'un syndic durant 15 mois, a été rachetée par la CTS Mining en juin 1984. Cette dernière veut redémarrer la production et envisage un ambitieux programme d'expansion échelonné sur 2 ou 3 ans. La Marine Mining (Cornwall) Ltd. poursuit la construction de son usine de traitement à Gwithian. La société y fera le dragage des fonds marins où se sont déposés depuis des siècles les résidus des mines de la région de Cornwall. Les teneurs seraient de 1 kg d'étain par 2 t de résidus. Les quantités d'étain produit dans les affineries du pays ont chuté massivement depuis plusieurs années. Cependant, la production locale accrue de concentrés et le traitement de concentrés provenant du Canada permettront un accroissement dès 1985.

Le Rwanda a déposé une demande d'assistance financière auprès du programme Sysmin de la Communauté économique européenne pour la modernisation de son industrie de l'étain. Une approche a aussi été faite à la Banque européenne de développement et l'International Finance Corp. Soixante pour cent de la production de concentrés d'étain, évaluée à 1 275 t est produite par de petites opérations minières.

Comme chez les autres producteurs du Sud-Est asiatique, la production de la Thaïlande a chuté au cours des deux dernières années. Après une chute de 23 % à 19 942 t, la production d'étain en concentrés a légèrement repris en 1984 à 22 000 t. La chute a donc été moins importante que dans les pays avoisinants, mais cela pourrait contribuer à l'augmentation des stocks. La production de métal a diminué de 7 000 t à 18 467 t et ne devrait croître que de 400 t en 1984. En septembre 1983, le gouvernement a coupé les royautés sur l'étain de

l'équivalent de 0,35 $ US à 1,15 $ US la livre. Cette mesure répondait aux pressions des producteurs coincés entre des taxes et des coûts élevés, et des prix à la baisse sur le marché de Londres. En mars 1984, le gouvernement a de plus interrompu l'émission de nouveaux permis d'exploitation de l'étain afin de faciliter la diminution de la production. En dépit d'une situation difficile, plusieurs sociétés dont la Metals Exploration and Development Co., une filiale de la Billiton International, et la Sea Minerals Ltd., une filiale de la Aakom Thai, la Tongkak Harbour et la IFC Ltd., ont maintenu des programmes importants d'exploration, spécialement le long des côtes de l'Andaman. La Sea Minerals a annoncé en 1983 une découverte intéressante à 25 km de Phuket. En juin 1984, elle annonçait un accroissement de sa capitalisation de 36 millions de Bahts afin de poursuivre ses programmes d'exploration. En 1983, le gouvernement a signé un accord de 25 millions de dollars pour des relevés géophysiques sur l'ensemble du territoire. Le projet a été accordé à Kenting Earth Sciences Ltd. du Canada. L'affinerie de Thaisarco à Phuket a fonctionné seulement à la moitié de sa capacité de 38 000 t. L'affinerie de Thai Pionneer a été fermée à cause de problèmes financiers. Le projet de production de fer-blanc de Cha-am Pineapple Tinplate Co. est en retard sur son échéancier et ne sera probablement pas terminé avant 1986. Le seul producteur actuel de fer-blanc, la Thai Tinplate Mfg. Co. a installé une nouvelle ligne de production qui accroît sa capacité à 150 000 t/a.

En 1983, le Zimbabwe a produit 1 235 t d'étain, soit 38 t de plus qu'en 1982. Ce léger accroissement est le résultat de la mise en opération d'une unité de récupération d'étain résiduel à la mine de Kamativi.

VENUES ET RÉCUPÉRATION

Environ 80 % de la production mondiale d'étain est tirée de gisements alluvionnaires que l'on exploite surtout au moyen de dragues à godets et de pompes à gravier. Des dragues aspirantes sont également utilisées, mais elles se révèlent moins efficaces que les dragues à godets. L'abattage hydraulique et le lavage à la batée sont d'autres méthodes d'exploitation. L'étain est récupéré sous forme de cassitérite (SnO_2) et il est souvent associé à d'autres minéraux lourds, tels que l'ilménite, le zircon, la wolframite (tungstène), la tantalite et d'autres.

Généralement, le seuil de rentabilité d'un gisement alluvionnaire est une teneur d'environ 0,15 à 0,40 kg d'étain par mètre cube de sable ou de 0,008 à 0,02 % d'étain. La Malaysia, l'Indonésie, la Thaïlande et, plus récemment, le Brésil sont les principaux producteurs de cette catégorie d'étain.

Moins importante que l'exploitation de gisements alluvionnaires, l'exploitation de gisements filoniens représente encore la plus grande partie de la production d'étain de la Bolivie, de l'Australie, de la Grande-Bretagne et de l'Afrique du Sud. Les pays des blocs communistes et socialistes, notamment la République populaire de Chine et l'Union soviétique, sont également de grands producteurs d'étain provenant de gisements filoniens et alluvionnaires. Les gisements filoniens rentables ont habituellement une teneur en étain de 0,4 % ou moins dans les exploitations à ciel ouvert et de 0,9 à 1,0 % ou plus dans les mines souterraines. L'argent, le tungstène, le bismuth et le plomb sont des sous-produits courants des gisements filoniens. La cassitérite est le minéral stannifère prédominant dans les gisements filoniens, mais on y trouve également du stannite qui est un sulphure contenant du cuivre, de l'étain et du fer.

La teneur moyenne du minerai des gisements alluvionnaires et filoniens a constamment diminué au cours des années 70 et au début des années 80, et cette tendance devrait se maintenir. L'amélioration du rendement n'a pas toujours compensé en totalité cette diminution de la teneur en minerai, et les coûts réels de production de l'étain ont aussi augmenté en raison des fortes redevances et des impôts élevés perçus par certains pays producteurs.

Les techniques de concentration du minerai provenant des placers et de la plupart des filons stannifères reposent sur des méthodes relativement simples de séparation par gravité permettant d'obtenir des concentrés d'une teneur variant entre 50 et 76 % d'étain. On fait également appel à des méthodes de séparation magnétique et électrostatique. Cependant, les taux de récupération de l'étain, dans les installations de broyage du minerai des gisements filoniens, sont souvent faibles par rapport aux normes concernant les métaux communs. Certaines sociétés ont donc installé des cellules de flottaison à leurs installations pour compléter leur méthode de séparation par gravité et améliorer la récupération de l'étain et d'autres métaux. La technique de traitement par volatilisation, qui permet de récupérer l'étain sous forme d'oxyde d'étain des scories et des résidus, des concentrés de catégorie

inférieure et même directement du minerai, est de plus en plus utilisée pour améliorer le taux général de récupération. L'oxyde impur est transformé en métal dans des affineries classiques.

UTILISATIONS

L'étain sert principalement à la fabrication du fer-blanc et à l'étamage qui, à eux seuls, représentent plus de 40 % de la consommation mondiale. La fabrication des soudures, deuxième utilisation en importance, représente seulement un peu plus du quart de toute la consommation mondiale. L'étain sert également à la fabrication de métal antifriction, d'alliages de bronze et de laiton, d'alliages d'étain et de plomb, ainsi qu'à la fabrication d'une vaste gamme de produits chimiques à base d'étain.

Au cours des quelques dernières années, dans la majorité des pays industrialisés, l'utilisation de l'étain dans la fabrication du fer-blanc est demeurée stable ou a diminué. Aux États-Unis, la consommation de fer-blanc a chuté au fur et à mesure que l'aluminium remplaçait presque totalement le fer-blanc sur le grand marché de la fabrication des contenants métalliques de boisson, mais jusqu'à maintenant, l'aluminium n'a accaparé qu'une part relativement faible du marché de la fabrication des boîtes de conserve pour les produits alimentaires. Dans le reste du marché, l'étain garde encore une place privilégiée, puisque la quantité d'étain utilisée dans la fabrication du fer-blanc est passée d'environ 5,5 t par milliers de t de fer au milieu des années 60 à environ 4 t en 1982. La consommation de fer-blanc est demeurée relativement stable dans l'Europe de l'Ouest et au Japon, où l'aluminium n'a pénétré que de façon limitée les marchés des boîtes de conserve. De plus, dans la fabrication du fer-blanc, la quantité d'étain utilisée par milliers de t d'acier est plus élevée dans ces deux marchés, soit environ 5 t à plus de 6 t respectivement. Ces deux régions sont aussi d'importants exportateurs de fer-blanc, mais la production croissante du fer-blanc dans les pays en développement pourrait changer cette situation dans l'avenir.

Les marchés de la soudure, du laiton et du bronze, autres utilisations importantes de l'étain, sont tous les deux presque saturés. Sur le marché des soudures, la forte croissance des utilisations électroniques est en partie compensée par une miniaturisation accrue, la quantité d'étain utilisée dans chaque soudure est donc réduite. Le marché des composantes électroniques connaît cependant une croissance de plus en plus rapide et la consommation d'étain devrait suivre aussi cette tendance. L'utilisation des soudures dans la production automobile a diminué à cause de l'utilisation de matériaux de rechange et de l'arrivée de nouvelles techniques de fabrication. Le remplacement, à grande échelle, du cuivre utilisé dans les radiateurs par de l'aluminium entraînerait une importante réduction des soudures et, par conséquent, de l'utilisation de l'étain. Le bronze, le laiton et les autres alliages contenant de l'étain sont couramment utilisés dans la construction, la fabrication de la machinerie et du matériel et des biens de consommation durables. Dans ces domaines, l'expansion des marchés a tendance à être relativement lente, et l'étain risque d'être remplacé, par exemple, par les plastiques dans la plomberie et par l'aluminium dans le domaine de la réfrigération et du conditionnement de l'air.

Les perspectives de consommation de l'étain sont plus prometteuses dans le domaine des produits chimiques, y compris celui de l'agriculture. Bien qu'aucune application particulière n'entraîne une grande utilisation de l'étain, l'expansion des marchés dans ce domaine devrait être plus forte que dans le secteur classique de la fabrication du fer-blanc et des autres applications des alliages. Tout particulièrement, les produits chimiques ont une vaste gamme d'applications, comme la protection des cultures, la fabrication de revêtements préservateurs du bois et de peintures antisalissures de plastique.

Le Conseil international de la recherche sur l'étain, qui est le principal organisme chargé de la recherche et du développement sur les applications de l'étain et de la promotion de l'utilisation de l'étain, célébrait son 50e anniversaire en 1982. L'administration centrale et les installations de recherche sont situées en banlieue de Londres, en Angleterre, et les centres d'information sur l'étain sont situés en Australie, en Belgique, en Allemagne de l'Ouest, au Japon et aux États-Unis. Des représentants travaillent aussi à mi-temps au Brésil, en Italie et aux Pays-Bas. Cet organisme est financé par les gouvernements de l'Indonésie, de la Malaysia, du Nigeria, de la Thaïlande et du Zaïre. La Bolivie était membre de cet organisme jusqu'en 1981, et les sociétés de production d'étain de l'Australie versaient des contributions volontaires.

RÉGIME DES PRIX ET TARIFS DOUANIERS

Les principaux marché de l'étain sont centrés sur le marché de Kuala Lumpur en Malaysia et à la Bourse des métaux de Londres. Cette dernière transige des contrats au comptant et à terme de trois mois. Le marché de Kuala Lumpur a remplacé le traditionnel marché de Penang en octobre 1984. Il ne s'y négocie encore que des contrats au comptant. Le marché de Kuala Lumpur est moins restrictif que ne l'était celui de Penang où les prix étaient fixés conjointement par les deux principales affineries. Son fonctionnement s'inspire de celui de la Bourse de Londres.

Le tableau illustrant les tarifs douaniers montre les tarifs exigés pour les ventes au Canada et aux États-Unis. Aucun de ces deux pays n'impose de tarifs sur les minerais, les concentrés d'étain ou l'étain non ouvré, et ces deux pays ont convenu, au cours du Tokyo Round du GATT, de réduire les tarifs de la nation la plus favorisée pour les produits manufacturés contenant de l'étain. Cette mesure s'appliquait à compter de 1980 pour une durée de huit ans. Les tarifs perçus par la Communauté économique européenne et le Japon ressemblent beaucoup à ceux des États-Unis, c'est-à-dire qu'aucun tarif n'est exigé pour le minerai, les concentrés et le métal non ouvré provenant de différentes sources, et que les tarifs sont généralement de 4 à 8 % pour les produits contenant de l'étain (NPF); les pays en développement jouissent cependant d'une exemption de tarifs.

PERSPECTIVES

En 1973, la consommation mondiale d'étain telle que définie au tableau 4 a atteint un niveau de 214 900 t qu'elle n'a jamais retrouvé par la suite. La hausse des prix de l'étain au cours des années 70 a stimulé la recherche de produits de remplacement, et ce n'est que dans les pays en voie de développement que la consommation d'étain a continué d'augmenter, ceux-ci utilisant de plus en plus de fer-blanc pour la fabrication de contenants. La hausse des prix était attribuable à différentes formes de pressions exercées sur les coûts (énergie, équipement etc.) et la diminution des teneurs du minerai. La hausse des prix a eu un effet bénéfique sur les activités de prospection, mais la répercussion sur les approvisionnements a été lente à venir. Elle est malheureusement survenue au moment où la consommation mondiale accélérait sa chute. Dès 1979, la production mondiale excédait la consommation et cet écart a grandi jusqu'en 1982, au moment où les contrôles à l'exportation ont été mis en place. Les stocks excédentaires devraient maintenant diminuer lentement mais les contrôles à l'exportation devront probablement demeurer en place pendant quelques années.

Après les planchers atteints en 1982 et 1983, la consommation d'étain devrait pouvoir s'accroître très lentement au cours des années 80. L'accroissement de la production et de la consommation de fer-blanc dans les pays en voie de développement pourra peut-être compenser la diminution progressive qui continuera de se faire sentir dans les pays industrialisés. Sur le marché de la soudure, la forte croissance des applications électroniques devrait largement compenser la miniaturisation et enregistrer d'ici 1987, une augmentation nette de 8 000 t de la consommation d'étain dans ce secteur par rapport à 1983. La consommation d'étain pour l'étamage de fils et composantes électroniques et, pour les produits chimiques, devrait aussi s'accroître de 5 000 à 6 000 t d'ici 1987. On prévoit ainsi que la consommation d'étain pourra atteindre 167 000 t en 1987.

Durant la même période, les prix pourraient connaître un léger accroissement nominal, mais les stocks importants qui subsistent forceront probablement une baisse du prix réel au cours de chacune des prochaines années. Une augmentation réelle des prix nuirait d'ailleurs probablement à la position compétitive de l'étain au moment où son usage principal subit l'implantation croissante de substituts sur ses marchés traditionnels. En fin 1985, les discussions devraient s'amorcer sur la conclusion d'un septième Accord international sur l'étain. Les difficultés actuelles sur les marchés et le fait que le sixième Accord ne sera probablement jamais pleinement mis en vigueur permettent d'envisager des négociations complexes et difficiles.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32900-1	Minerai et concentrés d'étain	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33507-1	Oxydes d'étain	En franchise	13,8	25	En franchise
33910-1	Tubes compressibles d'étain ou de plomb recouverts d'étain	10	13,9	30	En franchise
34200-1	Étain phosphoré	5	6,5	10	4,0
34300-1	Étain en blocs, saumons, barres ou grains	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34400-1	Bandes d'étain de rebut et feuilles d'étain	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
38203-1	Feuilles ou bandes, fer ou acier, ondulées ou non, enduits d'étain	10	11,0	25	7,0
43220-1	Fabrication de fer-blanc	14,8	13,9	30	9,0

NPF: Réductions en vertu du GATT, à partir du 1er janvier de l'année donnée:

		1983	1984	1985	1986	1987
			(%)			
33507-1		13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
33910-1		13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
34200-1		6,5	6,3	6,0	5,8	5,5
38203-1		11,0	10,3	9,5	8,8	8,0
43220-1		13,9	12,9	12,0	11,1	10,2

ÉTATS-UNIS - NPF

601.48	Minerai d'étain et oxyde noir d'étain	En franchise
622.02	Étain non ouvré, autres que les alliages d'étain	En franchise
622.04	Étain non ouvré, alliages d'étain	En franchise
622.06	Étain non ouvré, autre	En franchise
622.10	Déchets et rebuts d'étain	En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
			(%)			
622.15	Fer-blanc, feuilles ou bandes, non gainées	4,2	3,8	3,3	2,9	2,4
622.17	Fer-blanc, feuilles ou bandes gainées	8,4	7,5	6,6	5,7	4,8
622.20	Fils d'étain, non enduits ou plaqués de métal	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
622.22	Fils d'étain, enduits ou plaqués de métal	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2
622.25	Barres d'étain, tiges, angles profilés et sections	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2
622.35	Poudre et flocons d'étain	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2
622.40	Tuyaux, tubes et tubes hermétiques d'étain	4,2	3,8	3,3	2,9	2,4
644.15	Feuilles d'étain	12,3	10,9	9,6	8,3	7,0

Sources: Tarif des douanes 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publications 1200; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, IMPORTATION ET CONSOMMATION D'ÉTAIN AU CANADA 1982-84

	1982		1983P		1984	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production						
Étain contenu dans les concentrés d'étain et les alliages plomb-étain	135	1 915 000	140	2 013 010	217e	2 997 972e
						(Jan.-Sept. 1984)
Importations						
Blocs, gueuses, barres						
États-Unis	1 920	33 280 000	1 393	21 324 000	1 348	21 216 000
Brésil	602	9 939 000	980	15 933 000	508	8 371 000
Bolivie	451	6 993 000	798	13 028 000	334	5 468 000
Malaysia	-	-	240	4 068 000	360	5 966 000
Belgique-Luxembourg	210	3 522 000	160	2 611 000	65	1 069 000
Autres pays	52	901 000	178	2 270 000	564	8 352 000
Total	3 235	54 555 000	3 749	59 234 000	3 179	50 442 000
Fer-blanc						
États-Unis	2 049	2 002 000	1 899	1 906 000	2 010	1 818 000
Allemagne de l'Ouest	2 295	1 882 000	298	239 000	-	-
Royaume-Uni	43	75 000	3	3 000	-	-
Total	4 387	3 959 000	2 200	2 148 000	2 010	1 818 000
Produits d'étain n.m.a.						
États-Unis	294	1 137 000	320	1 432 000	196	1 012 000
Allemagne de l'Ouest	2	11 000	9	58 000	3	17 000
Royaume-Uni	7	42 000	7	49 000	14	70 000
Autres pays	4	21 000	13	48 000	7	32 000
Total	307	1 211 000	349	1 587 000	220	1 131 000
Exportations						
Minerais, concentrés et déchets d'étain[1]						
Royaume-Uni	16	5 000	272	1 647 000	231	1 211 000
États-Unis	386	959 000	49	262 000	19	108 000
Espagne	68	452 000	52	225 000	-	-
U.R.S.S.	46	672 000	-	-	-	-
Autres pays	85	602 000	-	-	-	-
Total	601	2 690 000	373	2 134 000	250	1 319 000
Rebuts de fer-blanc (total du tonnage)						
États-Unis	2 145	222 000	4 984	226 000	3 204	137 000
Indonésie	-	-	305	125 000	-	-
Italie	-	-	94	38 000	-	-
Taiwan	-	-	34	13 000	36	9 000
Autres pays	105	22 000	-	-	-	-
Total	2 250	244 000	5 417	402 000	3 240	146 000
Consommation						
Fer-blanc et étamage	2 034	..	2 049	..		
Soudure	1 212	..	1 059	..		
Métal antifriction	131	..	174	..		
Bronze	37	..	60	..		
Autres usages (y compris les feuilles minces et les tubes compressibles, etc.)	114	..	73	..		
Total	3 528	..	3 415	..		

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.
e: estimatif.
1: Contenu d'étain dans les minerais et les concentrés, plus le poids brut de déchets d'étain.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPORTATIONS, IMPORTATIONS ET CONSOMMATION D'ÉTAIN AU CANADA 1970, 1975 ET 1979 À 1984

	Production[1]	Exportations[2]	Importations[3]	Consommation[4]
		(tonnes)		
1970	120	268	5 111	4 565
1975	319	1 052	4 487	4 315
1979	337	712	4 689	4 675
1980	243	883[r]	4 527	4 517
1981	239	513	3 791	3 766
1982	135	601	3 235	3 528
1983P	140	373	3 749	3 415
1984P	217	250[5]	3 179[5]	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1]Étain contenu dans les concentrés expédiés, plus l'étain contenu dans les alliages de plomb-étain produits. [2]Étain contenu dans le minerai et les concentrés et des rebuts et métaux d'étain recyclés ainsi que l'étain de première fusion réexporté. [3]Métal d'étain. [4]À l'heure actuelle, ces chiffres représentent plus de 90 % de la consommation, alors qu'avant 1972 ils n'en représentaient que 80 à 85 %. [5]Janv.-Sept. seulement.
P: préliminaire; [r]: révisé; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRIX, CONSOMMATION ET PRODUCTION D'ÉTAIN DANS LE MONDE[1], 1970 À 1984

	Production			Prix	
	Étain (contenu dans les concentrés)	Métal de première fusion	Consommation	Malaysia[2]	Négociant de N.Y.[3]
		(milliers de t)			
1970	185	185	185	10,99	1,74
1971	188	187	189	10,44	1,67
1972	196	191	192	10,36	1,77
1973	189	188	215	11,35	2,27
1974	184	182	200	18,79	3,96
1975	181	179	173	15,94	3,40
1976	180	183	194	18,96	3,75
1977	188	180	185	26,26	5,33
1978	197	194	185	28,82	5,89
1979	200	201	186	32,42	7,07
1980	201	198	174	35,72	7,86
1981	205	197	163	32,34	6,80
1982	190	180	157	30,09	6,20
1983	172	159	155	30,19	6,17
1984[e]	164	151	161	29,16	5,90

Source: Conseil international de l'étain.
[1] Ces chiffres correspondent à ceux des tableaux 4, 5 et 6. [2] Prix au comptant à l'usine de fusion pour l'étain de catégorie A, expédié dans les 60 jours, en ringgets malais par kilogramme, le ringget étant l'unité utilisée pour définir les niveaux des prix en vertu des Accords internationaux sur l'étain. [3]Médiane des prix de l'étain de catégorie A, en dollars US la livre, au quai de New York, offert par les négociants participants et livré dans les sept jours ouvrables.
[e]: estimatif.

TABLEAU 4. CONSOMMATION MONDIALE[1] D'ÉTAIN DE PREMIÈRE FUSION[2], 1970, 1982, 1983 ET 1984

	1970	1982	1983	1984[e]
			(tonnes)	
CEE, total[3]	58 246	39 936	38 214	38 500
Allemagne de l'Ouest	14 062	13 163	13 792	15 100
France	10 500	8 187	7 564	7 800
Royaume-Uni	16 951	6 979	6 123	4 600
Pays-Bas	5 467	5 142	4 400	5 000
Italie	7 200	4 200	4 200	4 400
Belgique et Luxembourg	3 000	1 889	1 804	1 600
États-Unis	53 807	33 000	34 300	34 900
Japon	24 710	28 707	30 504	32 400
Espagne	3 040	4 400	4 400	4 400
Pologne	..	4 575	4 351	4 300
Brésil	2 139	4 953	3 942	..
Canada	4 640	3 400	3 776	4 000
Tchécoslovaquie	3 420	3 500	3 550	3 500
République de Corée	394	2 093	2 628	..
Australie	3 837	2 700	2 500	2 500
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 800	153 500	154 700	160 800

Source: Conseil international de l'étain, bulletin statistique.

[1] A l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Bulgarie, la Tchécoslovaquie, la Roumanie, la Pologne, la Hongrie et la Yougoslavie. [2] Peut comprendre de l'étain de deuxième fusion obtenu dans certains pays. [3] Comprend les neuf pays membres de l'Accord en 1982, pour toutes les années sauf la Grèce en 1970.
..: non disponible.
[e]: estimatif.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN CONTENU DANS LES CONCENTRÉS, 1970, 1982, 1983 ET 1984

	1970	1982	1983	1984[e]
		(tonnes)		
Malaysia	73 794	52 342	41 367	39 000
Indonésie	19 092	33 800	26 554	23 300
Bolivie	30 100	26 773	24 736	20 000
Thaïlande	21 779	26 207	19 942	22 100
Brésil	3 610	8 218	13 083	17 700
Australie	8 828	12 615	9 578	8 600
Royaume-Uni	1 722	4 175	4 067	4 900
Afrique du Sud	1 986	3 035	2 668	..
Pérou	20	1 700	2 200	..
Zaïre	6 458	2 174	2 004	2 300
Total, incl. Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	190 500	171 700	164 300

Source: Conseil international de l'étain.
[1]A l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Hongrie.
..: non disponible.
[e]: estimatif.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE[1] DE MÉTAL D'ÉTAIN DE PREMIÈRE FUSION, EN 1970, 1982, 1983 ET 1984

	1970	1982	1983	1984[e]
		(tonnes)		
Malaysia	91 945	62 836	53 338	44 800
Indonésie	5 190	29 755	28 390	22 800
Thaïlande	22 040	25 479	18 467	18 900
Bolivie	300	18 980	14 293	12 000
Brésil	3 100	9 297	12 560	16 900
Royaume-Uni	22 035	8 164	6 498	6 600
Pays-Bas	5 937	2 757	3 650	7 100
Australie	5 211	3 105	2 878	2 800
Espagne	3 908	2 750	2 783	3 000
États-Unis	4 540	3 500	2 500	3 500
Afrique du Sud	1 491	2 197	2 200	..
Singapour	..	4 000	1 800	..
Nigéria	8 069	1 691	1 400	1 300
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	180 000	158 800	151 000

Source: Conseil international de l'étain.
[1]A l'exclusion des pays à économie centralisée, sauf la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Hongrie.
.. non disponible.
[e] estimatif.

TABLEAU 7. PRIX[1] MENSUEL MOYEN DE L'ÉTAIN, 1983, 1984

	CA ¢/lb		Prix du négociant de N.Y. US ¢/lb		LME US ¢/lb		Marché de Malaysia Équiv. US ¢/lb	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Janvier	772,78	791,01	553,43	569,05	547,86	549,50	579,80	565,12
Février	801,37	794,44	600,53	574,81	591,09	557,64	585,52	566,54
Mars	818,87	807,69	619,57	581,68	609,19	562,57	598,60	576,83
Avril	847,93	817,15	633,86	584,19	625,37	564,34	620,41	577,66
Mai	835,86	839,03	620,43	586,00	613,23	570,55	612,95	573,92
Juin	824,76	842,28	613,91	588,33	605,56	574,20	600,67	574,01
Juillet	812,92	845,83	609,85	574,81	598,31	564,00	593,89	565,42
Août	799,97	828,78	593,74	565,94	581,14	557,86	583,84	566,87
Septembre	797,48	823,50	593,62	555,68	578,43	548,28	580,00	562,60
Octobre	796,99	807,87	596,00	540,05	578,20	532,53	580,94	551,02
Novembre	814,46	815,73	602,32	553,00	579,19	543,79	583,85	551,87
Décembre	799,77	803,15	578,14	540,00	559,81	531,61	569,00	547,49
Moyenne annuelle	810,26	818,04	601,28	567,80	589,19	556,55	590,79	564,95

Sources: **Metals Week**; U.S. General Services Administration (GSA); **Northern Miner**.
[1]Les prix représentent surtout la "catégorie A" (É.-U.) ou "haute teneur" - 99,85 % étain ou plus - sauf pour le marché de Londres (LME) qui représente la "teneur standard" - 99,75 % ou plus.

Fer, minerai de

B.W. BOYD

Les expéditions de minerai de fer canadien ont atteint, en 1983, leur niveau le plus bas depuis 1964, car l'industrie, dont l'ampleur était déjà réduite à neuf mines seulement, a fonctionné à moins de deux-tiers de sa capacité. La reprise partielle de 1984 a permis d'accroître de 25 % les expéditions qui n'en demeurent pas moins très inférieures aux expéditions moyennes des 20 dernières années.

Le 5 octobre 1983, la Falconbridge Limitée a définitivement fermé la mine Wesfrob, située à Tasu, en Colombie-Britannique. Le 12 octobre 1984, la Sidbec-Normines Inc. a annoncé la fermeture, en fin d'année, de la mine Fire Lake et du concentrateur de Lac Jeannine (Québec), tandis que le 24 décembre 1984, la Stelco Inc. a déclaré que la mine Griffith, près de Red Lake (Ont.), fermerait à compter d'avril 1986. Ces fermetures réduiront à 49,3 millions de tonnes (Mt) de la capacité canadienne de production de minerai de fer dans six mines exploitées. Par comparaison, la capacité de production en 1964 était à la hausse et, avec des expéditions de 34,5 Mt, les 17 mines alors exploitées fonctionnaient à 90 % de leur capacité.

En plus de la fermeture de mines, la restructuration de l'industrie canadienne a entraîné l'accroissement de la productivité, la réduction des coûts de l'énergie ainsi que la recherche et le développement de nouveaux produits de minerai de fer. Le total des emplois dans l'industrie aura passé d'un maximumn de 16 000, atteint vers le milieu des années 70, à environ 6 900 en avril 1986. L'utilisation de poussier de coke dans les usines de boulettes a permis de réduire de plus de 10 % la consommation d'énergie dans les installations d'envergure en 1984, et les recherches se poursuivent dans le domaine de l'utilisation des boues charbon-eau, des torches au plasma et des boulettes autofondantes qui pourraient accroître la compétitivité de l'industrie canadienne.

SITUATION CANADIENNE

Québec-Labrador

Les mines de la région du Québec-Labrador, exploitées à 51 % de leur capacité en 1983 et à 68 % en 1984, s'en sont mieux tirées que la plupart des autres mines de minerai de fer en Amérique du Nord.

Bien que la Compagnie minière IOC du Canada n'ait pas fermé ses installations pour des périodes prolongées en 1983 ni en 1984, elle a néanmoins procédé à des réductions progressives de sa main-d'oeuvre pour répondre aux besoins plus faibles de la production. Des 3 710 employés qui composaient la main-d'oeuvre totale à la fin de 1982, on n'en comptait plus qu'environ 2 500 à la fin de 1984. Le plus grand nombre de mises à pied était dû à la fermeture des mines de Schefferville et à la réduction des expéditions à partir de Sept-Îles en 1983.

Après la fermeture de Schefferville, on disposait, à Sept-Îles, d'un inventaire de plus de 3 Mt de minerai d'expédition directe. Depuis, la ville a expédié le minerai à un rythme de 1 million de tonnes par année (Mt/a); par conséquent, les expéditions de l'IOC ont dépassé sa production au cours des deux dernières années.

L'ajout de poussier de coke au mélange des boulettes a permis de réaliser des économies importantes sur la facture d'énergie à l'usine de Carol Lake de l'IOC. Les essais de brûleurs utilisant de la boue charbon-eau comme combustible alimentant le circuit de durcissement des boulettes se sont poursuivis en 1984; des essais additionnels ainsi que des expériences concernant les torches aux plasma sont prévus pour 1985.

La société IOC a changé de propriétaire en 1983 avec l'échange des 16 % d'intérêts de la Dofasco Inc. dans la mine Eveleth au

B.W. Boyd est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Minnesota pour la part de 6,07 % de l'Armco Inc. dans l'IOC.

La Wabush Mines a fermé ses installations durant 50 jours en 1983 et, bien que 50 employés aient été congédiés en permanence, la réduction réelle de l'effectif était cinq fois supérieure à ce chiffre. En 1984, aucune interruption temporaire n'avait été prévue et on n'a perdu que quatre jours de travail en raison d'une grève qui a entraîné la ratification d'une nouvelle convention collective de 3 ans.

L'addition de poussier de coke aux concentrés dans les usines de boulettes est maintenant pratique courante à l'usine de Pointe Noire de la Wabush, et l'emploi de la boue charbon-eau comme combustible alimentant les brûleurs, qui a été mis à l'essai à l'automne de 1984, permettra vraisemblablement de réaliser des économies importantes au chapitre de l'énergie. En 1984, on a préparé une importante proposition en vue d'effectuer de la recherche et de construire une usine pilote dans le but d'extraire le manganèse des concentrés de la Wabush. Le procédé, s'il atteint une ampleur commerciale, permettrait de supprimer un des facteurs qui limitent la commercialisation du minerai de fer de la Wabush et de produire un sous-produit précieux, le manganèse.

Durant l'été de 1983, la Compagnie Minière Québec-Cartier (MQC) a fermé ses portes pour une période de 72 jours et ses employés syndiqués ont été temporairement mis à pied pour les deux derniers mois de l'année. En 1984, l'interruption estivale a duré 58 jours. En juin, les employés ont signé une nouvelle convention collective qui était différente de celle des employés de l'IOC et de la Wabush Mines; en effet, la clause d'indexation au coût de la vie a été remplacée par une prime de productivité.

Pour la Sidbec-Normines Inc., la fermeture de la mine Fire Lake et du concentrateur de Gagnon (Québec) est due aux pertes financières majeures subies depuis le début de la production en 1977. La mine a fermé durant 80 jours en 1983 et 70 jours en 1984, tandis que l'usine de boulettes a été exploitée à un peu plus de la moitié de sa capacité durant ces deux années. Lors de l'annonce de la fermeture permanente, les installations de Gagnon et de Fire Lake employaient 610 personnes. Toutefois, compte tenu des retraites anticipées et de la mutation de certains employés à la mine du Mont Wright de la MQC, où on prévoit un accroissement des niveaux de production, le nombre de mises à pied permanente ne devrait pas dépasser 300. La MQC a convenu d'exploiter l'usine de boulettes de la Sidbec-Normines Inc. en vertu d'une entente de location. Les 295 employés de l'usine seront mutés à la compagnie MQC mais les 35 employés de bureau travaillant à Port Cartier seront congédiés.

Ontario

Dans l'ensemble, les quatre mines de l'Ontario ont fonctionné à 60 % de leur capacité en 1983 et en 1984.

Les mines Adams et Sherman de la Dofasco Inc. ont fermé durant 3 mois en 1983 et 5 semaines en 1984. La mine de Wawa (Ont.) de l'Algoma Steel Corporation Limited a interrompu ses activités durant un mois en 1983 et 5 semaines l'année suivante.

La fermeture de la mine Griffith et de l'usine de boulettes prévue pour avril 1986 affectera environ 280 employés qui travaillent dans la région de Red Lake. Les quantités expédiées de la mine seront surtout remplacées par des achats additionnels des mines du Québec et du Labrador.

Des boulettes de minerai de fer tirées des réserves de l'Inco Limitée à Coppercliff ont continué d'être expédiées en petites quantités.

Colombie-Britannique

Le 5 octobre 1983, la Falconbridge Limitée a fermé pour de bon sa mine Wesfrob, située à Tasu dans les Îles-de-la-Reine-Charlotte, à cause de l'épuisement des réserves économiques. La fermeture prévue, qui avait été annoncée en avril 1983, a entraîné le congédiement de 135 employés, qui ont tous eu la possibilité de déménager aux frais de la société. Les expéditions provenant des réserves se sont poursuivies en 1984.

Autres événements

Bien que les exportations de minerai de fer canadien en 1984 aient considérablement augmenté par rapport à 1982 et 1983, elles n'ont pas atteint les niveaux des années 70.

La Dofasco Inc. a mis à l'essai les boulettes autofondantes produites par la Sidbec-Normines Inc. dans ses hauts-fourneaux d'Hamilton (Ont.) en 1984 et la société prévoit faire des essais additionnels. Ces boulettes ont une faible teneur en silice et on y ajoute de la dolomie; elles pourraient

elles pourraient être fournies par l'usine de Port Cartier (Québec) de la compagnie MQC si, d'après les résultats des tests, leur emploi se révèle rentable.

La Borealis Exploration Limited a poursuivi l'exploitation de son gisement de magnétite de la péninsule de Melville dans les Territoires du Nord-Ouest. En 1983, on a aménagé un camp, une route et une piste d'atterrissage. Selon des travaux effectués par l'Ontario Research Foundation, la séparation magnétique par voie humide, sans flottation, permettrait de produire un superconcentré à teneur en fer de plus de 71 %. La société déclare qu'elle poursuit ses entretiens avec plusieurs exploitants de ressources.

Le 9 décembre 1983, le ministre fédéral des Finances a annoncé que l'exonération spéciale de l'impôt sur les prestations de logement et de déplacement des employés travaillant dans le Nord du Canada et dans des postes isolés ne sera pas supprimée. Le prolongement de la durée d'application de cette mesure s'applique à tous les employés qui étaient couverts par les plans d'avantages sociaux avant le 13 novembre 1981. En annonçant cette mesure, le ministre a souligné que l'économie dans le Nord et, plus particulièrement l'industrie minière, continuent d'être en mauvaise posture étant donné la lenteur du redressement des marchés mondiaux et des prix des minéraux. Cet allègement fiscal donnera un élan à la reprise économique et rallongera la période allouée aux rajustements.

SITUATION MONDIALE

La Hamersley Holdings Limited d'Australie a annoncé, au milieu de 1984, qu'une entente avait été signée avec la China Metallurgical Import and Export Corporation (CME) en vue de la réalisation d'une étude de faisabilité de l'exploitation conjointe d'une mine de fer dans la région minière de Channar, à environ 20 km à l'est des installations Paraburdoo de la Hamersley. Dans l'annonce, on soulignait que le projet débuterait à un rythme de production de 5 Mt/a pour augmenter à 10 Mt, selon la demande.

La société brésilienne Cia Vale do Rio Doce (CVRD) prévoit commencer à expédier le minerai tiré de son projet Carajas en février 1985. Plus d'un Mt de minerai de fer et de 150 000 t de concentrés à teneur de 40 % en manganèse seront vraisemblablement expédiés durant l'année. La voie ferrée de 890 km qui relie la mine et les nouvelles installations portuaires de Sao Luis devrait être terminée en février 1985. La mise en valeur de la mine devrait se faire par étapes de façon à ce que la capacité nominale de production de 35 Mt/a soit atteinte en 1988.

Au milieu de 1984, la mine Periquito située à Itabira, au Brésil, a été mise en service à un rythme de 3 Mt/a. En 1985, la capacité devrait atteindre 7 Mt/a. Les installations de Timbopeda, également au Brésil, ont démarré en avril 1984, et elles devraient produire 7,5 Mt/a à compter de 1985.

En 1984, les exportations du Brésil ont été évaluées à un niveau record de 90 Mt, soit une hausse de 30 % par rapport à 1983. C'est ainsi que le Brésil se retrouve au premier rang des exportateurs de minerai de fer, dépassant l'Australie.

En 1984, les exportations de minerai de fer en provenance de l'Inde ont augmenté à environ 24 Mt, après une baisse de 15 % en 1983. L'usine de boulettes de 3 Mt/a, située à la mine de la Kudremukh Iron Ore Co. Ltd., est censée être démantelée au milieu de 1985. L'usine qui fait partie d'un complexe de traitement du minerai de fer d'une capacité de 7,5 Mt/a contribue à l'atteinte de l'objectif de l'Inde qui consiste à accroître ses exportations de produits de minerai de fer peu coûteux.

Aux États-Unis, la faiblesse des marchés du minerai de fer a entraîné la fermeture permanente de plusieurs mines. L'Inland Steel Co. a définitivement fermé sa mine de Black River Falls, Wisconsin, et ce presque deux ans après que l'activité eût cessé en avril 1982. La Hanna Mining Company a déclaré que la mine Whitney, dans le Minnesota, cesserait définitivement d'être exploitée à compter du 10 août 1984; la mine était inactive depuis 1977. La mine Sunrise de la CF&I Steel Corp. qui est située dans le Wyoming et qui n'est plus exploitée depuis juillet 1980 a été fermée en permanence au milieu de 1984 avec la mise aux enchères du matériel utilisé dans la mine et l'usine. Les mines situées près de Cedar City, Utah, de la United States Steel Corporation ont été définitivement fermées en 1983.

De plus, l'activité dans plusieurs mines est interrompue depuis bon nombre de mois et, dans certains cas, d'années. Au milieu de 1984, toutefois, le nombre de mines exploitées avait augmenté par rapport au niveau le plus faible atteint en 1982, et il

était à espérer que les fermetures permanentes à venir seraient contrebalancées par la remise en service de certaines mines et la reprise dans certaines autres.

La fusion de la Republic Steel Corp. et de la LTV Corp. a permis de combiner les intérêts dans les entreprises d'extraction du minerai de fer aux États-Unis et au Canada de la Republic et de la Jones & Laughlin Steel Corporation. La nouvelle société détiendra 50 % des intérêts de la Reserve Mining Co., 35 % de la Erie Mining Co. et 16 % de la Hibbing Taconite Co., au Minnesota; 35 % de l'Empire Iron Mining (société de personnes) et 12 % de l'Empire Tilden Mining Co. du Michigan ainsi que 15,6 % de la Wabush Mines et 12,6 % de la Compagnie minière IOC du Canada, dans la région de Labrador Through.

Réduction directe et technique au plasma

L'Ivaco Inc. de l'Orignal (Ont.) avait prévu d'installer une usine Inred de réduction directe (RD) de la fonte liquide devant fonctionner selon la technique de la Boliden Aktiebolag. Toutefois, étant donné la disponibilité à court terme des billettes d'acier de la QIT-Fer et Titane Inc. de Sorel (Québec), il n'est plus nécessaire d'aménager une telle usine.

La Sidbec-Dosco Inc. de Contrecoeur, au Québec, a produit moins de fer préréduit en 1984 qu'en 1983. L'usine conçue par la Midrex Corp. a continué de fonctionner à environ la moitié de sa capacité nominale de production qui est de 1,2 Mt/a.

La Midrex Corp. a reçu l'ordre de mener une étude de faisabilité de 250 000 $ au sujet de la conversion d'une des usines de réduction directe alimentée au gaz naturel de la Sidbec-Dosco Inc. en usine de réformage électrique. Dans le cadre de l'étude, on évaluera le potentiel du remplacement partiel du réformage au gaz naturel par le réformage électrique au plasma ou le réformage électrique par résistance. La Sidbec s'attend à ce que les coûts d'exploitation soient considérablement réduits grâce au remplacement de certaines quantités de gaz naturel par de l'hydroélectricité. L'étude portera également sur la possibilité de remplacer complètement le gaz naturel par le réformage au plasma alimenté au charbon.

PRIX

En 1983, le prix de référence au lac Erié du minerai Mesabi non-Bessemer a remonté au niveau de 1981 pour ensuite diminuer en 1984. Le prix des boulettes n'a que très peu augmenté en 1983 pour se maintenir en 1984.

Les prix mondiaux du minerai de fer, plus particulièrement celui des boulettes, ont subi de lourdes pressions en 1983 et en 1984; ils ont diminué durant les deux années. L'écart entre le prix des boulettes et des fines est passé de 15-20 ¢ par unité de fer à environ 10 ¢ par unité de fer. De même, l'écart entre le prix des boulettes au lac Érié et celui en Europe et au Japon a augmenté pour passer de 30 ¢ par unité en 1981 à 40 ¢ par unité de 1984. Le prix au Lac Érié étant le double du prix mondial des boulettes, les sociétés sidérurgiques d'Amérique du Nord ont envisagé d'autres moyens de réduire les frais associés à leurs besoins en minerai.

PERSPECTIVES

À l'heure actuelle, on estime à environ 1,8 milliard de t la capacité mondiale de production de minerai de fer. En 1983, néanmoins, la production n'a atteint que 774 Mt, d'où une utilisation de la capacité d'environ 43 %. Le taux d'accroissement de la production d'acier à moyen terme a été évalué à 1,5 % et, grâce au recours à la coulée continue et à des niveaux plus élevés de récupération de la ferraille, la consommation de minerai de fer est censée croître à un rythme encore plus lent. Par conséquent, la capacité mondiale de production du fer est censée dépasser la consommation mondiale de ce métal durant le reste du siècle.

Malgré la surabondance chronique, quelque 75 Mt seront ajoutées à la capacité de production grâce à la construction de nouvelles installations. Au Brésil seulement, on ajoutera 50 Mt à la capacité, le reste devant se répartir entre huit autres pays.

Selon les dispositions financières du projet Carajas au Brésil, le pays a dû contracter une dette étrangère de 1,5 milliard $ US et emprunter, au pays, pour 1,2 milliard de $ US, ce qui pourrait imposer au pays tout entier un lourd fardeau pour le paiement des intérêts.

Par contre, les frais d'exploitation du projet Carajas sont relativement faibles vu la qualité élevée du minerai qui ne nécessite presque pas d'enrichissement, l'extraction facile qui demande très peu de dynamitage et les coûts de la main-d'oeuvre, en dollars américains, qui ne sont qu'une fraction de ceux qui prévalent aux États-Unis et en Europe. Étant donné ces deux facteurs, soit le fardeau de la dette et la faiblesse des coûts d'exploitation, c'est probablement l'exploitation et les ventes, à la limite de la capacité de production et malgré un prix qui se situe bien en deçà du niveau international établi, qui entraînera le meilleur taux de rendement des investissements. Pour cette raison, de nombreux analystes s'attendent à ce que la pression à la baisse exercée sur les prix soit maintenue durant les années 90, au fur et à mesure que les nouvelles installations au Brésil s'approprieront une part du marché international du minerai de fer.

En Australie, les frais d'extraction sont relativement faibles en raison de l'envergure des mines à ciel ouvert et de la qualité élevée du minerai (teneur moyenne de plus de 60 % en fer). Afin de maximiser les bénéfices plutôt que le total des gains à l'étranger, les producteurs australiens axeront vraisemblablement leurs efforts sur la part et les prix du marché en profitant de la possibilité de ratifier des contrats à long terme et de réaliser des coentreprises avec les consommateurs.

De même, les frais d'exploitation sont peu élevés en Inde, et ce dans un certain nombre de mines qui ont été mises en valeur pour desservir les marchés de l'étranger. La National Mineral Development Corporation est en voie de se fusionner avec la Minerals and Metals Trading Corporation (MMTC); le nouveau groupe aura presque le monopole des exportations de minerai de fer de l'Inde. Par conséquent, le dynamisme avec lequel les exportateurs de l'Inde effectuent depuis longtemps la commercialisation du minerai de fer sera sans aucun doute combiné aux augmentations de prix exigées lors de négociations futures.

Les producteurs de minerai de fer en Suède, qui exploitent surtout des mines souterraines, sont aux prises avec des frais d'exploitation plus élevés que la moyenne. Leur politique officielle consiste à maintenir un niveau stable des exportations et à axer leurs efforts sur l'obtention d'un prix supérieur grâce à la fabrication de produits de qualité élevée, par ex.: des boulettes autofondantes d'olivine.

D'autres grands exportateurs de minerai de fer, par ex.: le Liberia, la Mauritanie, le Chili, le Pérou, l'Afrique du Sud et le Venezuela, sont censés donner la priorité aux volumes exportés et à la part des marchés, et accorder une importance moindre aux prix plus élevés.

La situation à moyen terme pour les exportateurs canadiens de minerai de fer demeure difficile. Le minerai tiré des mines existantes contient en moyenne de 18 à 30 % de fer et doit être concentré avant d'être expédié. Par conséquent, les coûts d'exploitation au Canada sont plus élevés qu'au Brésil et qu'en Australie, et la faiblesse des frais de transport maritime continuera sans doute à réduire les avantages dont bénéficient normalement les fournisseurs canadiens sur le plan des expéditions.

Par conséquent, le rendement des mines canadiennes dépendra considérablement des prix fixés par négociation. Les concentrés et les boulettes du Canada sont reconnus pour leur qualité élevée et leur fiabilité, ce qui n'a eu que peu de répercussions sur leur prix par le passé. Cependant, étant donné qu'il possède déjà la technologie nécessaire, le Canada pourrait, comme la Suède, profiter davantage de la possibilité d'améliorer la qualité et de fabriquer des produits supérieurs. La stragégie la plus vraisemblable pour les exportateurs canadiens pourrait consister à rationaliser le secteur en vue de réduire les coûts, à prendre les mesures nécessaires pour préserver la part des principaux marchés et à profiter des déséquilibres à court terme sur les marchés plus lointains; cette stratégie pourrait d'ailleurs garantir un rendement raisonnable à long terme.

Sur le marché nord-américain, les producteurs d'acier ont augmenté leur consommation de minerai de fer par rapport aux faibles niveaux de 1982 et 1983. L'augmentation est censée se poursuivre en 1985, mais elle sera vraisemblablement très lente par la suite. Le fer tiré des mines canadiennes et américaines perdra sans doute une part de ses débouchés en raison des quantités importées du Brésil, et les prix demeureront assujettis aux pressions étant donné les excédents considérables de la capacité de production et la faiblesse des prix à l'extérieur du marché nord-américain.

PRODUCTEURS

(les numéros de référence ci-dessous se rapportent à ceux de la carte)

1. Compagnie minière IOC, division de Knob Lake (Schefferville)
2. Compagnie minière IOC, division de Carol (Labrador City)
2. La mine Scully de la Wabush Mines (Wabush)
3. La Compagnie Minière Québec Cartier (Mount-Wright)
4. Sidbec-Normines Inc. (Gagnon, Fire Lake)
5. Compagnie minière IOC, division de Sept-Îles (Sept-Îles)
5. Division de Pointe-Noire de la Wabush Mines (Pointe-Noire)
5. La Compagnie Minière Québec Cartier et Sidbec-Normines Inc. (Port Cartier)
6. Mine Sherman de la Dofasco Inc. (Témagami)
7. Mine Adams de la Dofasco Inc. (Kirkland Lake)
8. Division Algoma Ore de The Algoma Steel Corporation, Limited (Wawa)
9. La mine Griffith (lac Bruce)
10. Wesfrob Mines Limited (îles Moresby)

PRIX DE BASE AU LAC ÉRIÉ DES PRODUITS DE MINERAI DE FER À LA FIN DE L'ANNÉE, 1970, 1975 ET 1980 À 1984

	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984
				($ US)			
Mesabi Non-Bessemer[1]	10,63	18,21	28,05	32,02	31,73-32,01	32,25-32,53	30,03-31,53
Old Range Non-Bessemer[1]	10,87	18,45	28,30	32,26	32,26	32,78	32,78
Boulettes (par tonne d'unité de fer naturel)[2]	0,262	0,464	0,725	0,792	0,792-0,855	0,805-0,869	0,805-0,869
Boulettes préréduites[3]						115-135	115-135

Sources: Skillings Mining Review; Iron Age.
[1] $ US la tonne brute, teneur de 51,5 % en fer naturel livré aux navires dans les ports du lac Érié. [2] $ US la tonne brute d'unités de fer naturel. Une unité de minerai égale 1 % d'une tonne, donc un minerai à 60 % de fer représente 60 unités. [3] $US la tonne métrique.

PRIX SÉLECTIONNÉS DU MINERAI DE FER DESTINÉ AU JAPON ET À L'EUROPE 1979 À 1984 (¢ US PAR UNITÉ DE FER TMS, F. À B.)

Minerai	Marché	Société	% de Fe	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Fines (y compris les concentrés)	Europe	Rio Doce	(64)	23,5	28,1	28,1	32,5	29,0	26,15
		Iscor	(65)	22,4	26,9	26,9	31,4	27,9	20,60
		Kiruna	(66)	26,6	34,5	33,0	34,7	30,1	27,7
		Carol Lake		23,7	29,3	29,3	33,0	29,3	26,8
		Mt. Wright	(66)	24,0	29,75	29,75	33,0	29,3	26,8
	Japon	Rio Doce		21,6	25,4	26,9	30,5	27,5	24,3
		Iscor		21,6	25,0	26,9	30,5	27,0	23,9
		Hamersley		22,7	27,6	29,7	34,2	30,5	26,7
		Carol Lake	(65)	21,4	25,1	27,0	29,8	26,7	23,4
Gros morceaux	Europe	Rio Doce		26,6	31,2	31,2	-	-	-
		Iscor	(65)	25,5	31,9	31,9	35,9	31,3	24,0
	Japon	Rio Doce		21,6	25,4	26,9	30,5	27,9	24,6
		Iscor	(65)	24,7	28,6	30,9	35,0	30,6	27,2
		Hamersley		25,7	31,2	34,2	40,0	34,9	30,9
Boulettes	Europe	Rio Doce		40,2	47,1	43,1	47,5	39,0	36,0
		Kiruna		42,2	49,9	48,5	50,2	41,0	38,6
	Japon	Rio Doce (Nibrasco)		46,0	50,3	55,2	53,6	42,9	37,3
		Savage River		37,9	46,2	48,9	53,4	-	38,3

Sources: The Tex Report, Metal Bulletin and Japan Commerce Daily.
-: non disponible; TMS: tonne métrique sèche; f. à b.: franco à bord.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DU MINERAI DE FER, 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)[1]	($)	(tonnes)[1]	($)	(tonnes)[1]	($)
Production (expéditions minières)						
Terre-Neuve	15 806 000	572 386	18 404 585	711 727	21 669 849	867 622
Québec	12 984 000	428 335	10 246 761	372 880	14 745 000	362 448
Ontario	3 633 000	180 905	3 810 509	172 239	4 478 480	235 065
Colombie-Britannique	602 000	14 307	496 823	13 078	172 000	5 775
Total[2]	33 198 000	1 201 256	32 958 678	1 269 924	41 065 329	1 470 910
					(Janv.-Sept. 1984)	
Importations						
Minerai de fer						
États-Unis	3 359 303	192 294	3 977 869	231 976	3 377 629	201 732
Brésil	-	-	35 232	1 267	104 607	2 915
Pays-Bas	-	-	2	2	-	-
Italie	-	-	6	1	14	1
Total	3 359 303	192 294	4 013 109	233 246	3 482 250	204 648
Exportations						
Minerai de fer, (expéditions directes)						
États-Unis	1 231 718	28 380	824 886	17 589	1 124 958	22 200
Italie	373 614	7 411	344 469	6 364	168 175	3 168
Belgique et Luxembourg	87 462	2 186	61 778	1 236	69 007	1 252
Royaume-Uni	-	-	57 030	1 084	53 671	1 020
Total	1 692 794	37 977	1 288 163	26 273	1 415 811	27 640
Concentrés de minerai de fer						
Japon	2 871 436	69 286	2 986 123	70 089	2 350 891	50 071
Allemagne de l'Ouest	1 818 107	44 463	2 015 388	53 069	1 601 726	36 991
Royaume-Uni	2 022 900	50 488	1 757 046	41 289	791 509	17 255
Pays-Bas	3 440 354	83 292	1 255 670	30 556	2 335 860	52 942
États-Unis	1 772 368	64 579	1 188 091	28 538	1 350 572	31 167
France	1 058 685	28 771	925 331	22 898	783 747	15 954
Yougoslavie	127 243	3 489	319 995	10 842	408 558	13 786
Italie	812 854	19 825	442 408	10 516	241 558	5 162
Philippines	288 926	7 223	107 588	7 222	208 081	4 525
Autriche	105 465	2 795	213 388	6 035	87 691	1 697
Belgique et Luxembourg	424 342	11 567	203 893	4 893	154 349	3 536
Portugal	49 365	1 721	110 036	2 723	90 399	2 512
Pakistan	125 707	3 007	99 745	2 192	131 508	2 870
Espagne	252 822	7 046	61 471	1 977	-	-
Autres pays	50 132	1 749	51 936	1 429	234 442	5 892
Total	15 220 706	399 301	11 938 109	294 268	10 770 891	243 858
Agglomérés de minerai de fer						
États-Unis	5 950 756	335 958	6 852 094	376 612	6 839 108	395 168
Royaume-Uni	1 771 653	109 957	3 040 908	180 045	1 847 642	79 962
Pays-Bas	1 010 763	61 600	606 964	31 602	533 103	22 672
Italie	348 246	16 489	470 470	22 458	477 257	22 633
Allemagne de l'Ouest	819 771	47 749	144 648	8 704	662 837	26 327
France	-	-	141 274	3 851	-	-
Japon	81 390	4 965	148 645	3 383	-	-
Autres pays	305 146	16 736	147 577	6 004	158 349	6 396
Total	10 287 725	593 454	11 552 580	632 659	10 518 296	553 158

TABLEAU 1. (Fin)

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)[1]	($)	(tonnes)[1]	($)	(tonnes)[1]	($)
Minerai de fer, n.m.a.						
Pays-Bas	-	-	304 853	7 148	-	-
Royaume-Uni	-	-	186 253	4 191	-	-
Yougoslavie	-	-	99 999	5 387	-	-
États-Unis	80 147	2 801	59 080	1 596	25 729	708
Autres pays	23	1	98 923	2 442	-	-
Total	80 170	2 802	749 108	18 764	25 729	708
Total des exportations, toute catégorie						
États-Unis	9 034 989	431,718	8 924 151	424 335	9 340 367	449 243
Royaume-Uni	3 794 553	160,445	5 041 237	226 609	2 692 822	98 237
Pays-Bas	4 451 117	144,892	2 167 687	69 306	2 568 963	75 614
Allemagne de l'Ouest	2 637 878	92,212	2 160 036	61 773	2 264 563	62 818
Japon	2 952 826	69,286	3 134 768	73 472	2 350 891	50 071
Italie	1 534 714	43,725	1 257 347	39 538	886 990	30 963
Belgique et Luxembourg	511 804	28,871	265 671	6 129	256 796	6 595
France	1 954 685	28,771	1 066 605	26 749	783 747	15 954
Philippines	268 926	7,223	307 588	7 222	208 081	4 525
Yougoslavie	127 243	3,489	419 994	14 229	408 558	13 786
Autres pays	886 660	22,902	783 076	22 802	668 949	17 260
Total	27 281 395	1,033,534	25 528 070	971 964	22 730 727	825 364
Consommation de minerai de fer aux usines sidérurgiques canadiennes	11 999 449	..	13 102 908	..	14 620 016	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; American Iron Ore Association.
[1]Tonnes sèches pour production (expéditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. [2]Les expéditions totales de minerai de fer comprennent les expéditions de minerai de fer obtenu comme sous-produits.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponibles; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, PRODUCTION DE MINERAI DE FER (EXPÉDITIONS), 1981 À 1984

Société et emplacement	types de minerai	Produit expédié	1981	1982	1983	1984P
			(milliers de t) (poids naturel)			
Mine Adams, Kirkland Lake (Ont.)	Magnétite	Boulettes	1 231	964	865	1 134
Division Algoma Ore de The Algoma Steel Corp. Ltd., Wawa (Ont.)	Sidérite	Sinter	1 485	871	1 247	1 250
Caland Ore Co. Ltd., Atikokan (Ont.)	Hématite and goethite	Boulettes	-	-	-	-
		Concentrés	142	-	-	-
Griffith Mine, lac Bruce (Ont.)	Magnétite	Boulettes	1 538	910	790	970
Compagnie minière IOC Canada, Schefferville (Québec)	Hématite, goethite et limonite	Expéditions directes	2 833	1 675	1 366	1 527
Carol Lake (Labrador)	Hématite et magnétite spéculaires	Concentrés	7 091	5 609	5 618	5 751
		Boulettes	10 057	5 830	6 590	8 190
Sept-Îles (Québec)	"Minerai traité" de Schefferville	Boulettes	1 348	129[1]	235	157
La Compagnie Minière Québec Cartier, Mont-Wright (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés	13 139	9 048	6 683	9 637
Sidbec-Normines Inc. Fire Lake, lac Jeannine, et Port-Cartier (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés	50	47	-	-
		Boulettes (ordinaires)	3 500	3 122	3 211	4 951
		Boulettes (à faible teneur en silice)	1 344	681	495	-
Mine Sherman, Témagami (Ont.)	Magnétite	Boulettes	1 142	850	760	1 124
Wabush Mines, Wabush, Labrador et Pointe-Noire (Québec)	Hématite et magnétite spéculaires	Boulettes	5 291	3 048	5 180	6 202
Wesfrob Mines Limited, Îles Reine-Charlotte (C.-B.)	Magnétite	Concentrés pour boulettage	537	726	492	172
		Fine de magnétite	39	37	-	-
Producteur de sous-produits						
Inco Limitée Sudbury (Ont.)	Pyrrhotine	Boulettes	54	-	-	-
		Concentrés (magnétite)	126	-	-	-
Total			50 947	33 547	33 532	41 065

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada (données personnelles).
[1] Minerai abattu.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 3. ARRIVAGES, CONSOMMATION ET STOCKS DE MINERAI DE FER DES USINES SIDÉRURGIQUES CANADIENNES, 1983 ET 1984

	1983	1984[e]
	(tonnes)	
Arrivages en provenance de l'étranger[1]	4 230 377	5 231 331
Arrivages en provenance de sources intérieures[1]	8 558 519	10 476 690
Total des arrivages aux usines sidérurgiques	12 788 890	15 708 021
Consommation de minerai de fer[1]	13 102 894	14 620 691
Stocks de minerai de fer des usines sidérurgiques, des mines et des parcs de stockage au 31 décembre	12 491 962	10 123 416
Changement dans l'inventaire	-4 341 623	-2 368 546

Source: American Iron Ore Association.
e: données pour 11 mois.
[1]Les données statistiques du tableau 3 diffèrent légèrement des données correspondantes que l'on retrouve ailleurs dans ce rapport étant donné que les informations émanent de différentes sources.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE FER, 1981 À 1983

	1981	1982	1983[e]
	(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	242 023	243 953	244 868
Brésil	99 979	110 038	99 573
Australie	85 958	87 787	83 316
République populaire de Chine[e]	70 107	70 006	71 123
Inde	41 150	40 947	40 642
États-Unis	74 375	35 968	38 610
Canada (expéditions minières)	49 551	33 549	33 532
République de l'Afrique du Sud	28 348	24 585	22 353
France	21 642	19 407	18 289
Libéria	19 711	18 187	15 241
Suède	23 267	16 155	14 225
Venezuela	15 546	11 685	10 160
Autres pays	88 092	82 706	79 252
Total	859 749	794 625	770 034

Sources: U.S. Bureau of Mines Mineral Commodity Summaries, 1983, 1984; Énergie, Mines et Ressources Canada.
e: estimatif.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE DE MATÉRIAUX FERRIFÈRES DANS LES USINES SIDÉRURGIQUES INTÉGRÉES[1], 1983

Matériaux consommés	Consommation				
			fours de fonte et d'acier		
	Usines de sinterisation et aciéries	Usines de réduction directe	Production de fonte en gueuses	Élaboration de l'acier	Consommation totale
			(tonnes)		
Minerai de fer					
Brut et concentrés	40 882	112 037	42 238	-	42 238
Boulettes	6 455	687 465	10 901 151	56 588	10 957 738
Sinter	16 243	-	1 226 546	-	1 226 546
Sinter produit dans les aciéries	-	-	169 714	-	169 714
Réduction directe	-	-	-	516 097	516 097
Autres métaux ferrifères					
Poussières de carneaux	9 947	-	-	-	-
Calamine, laitier, scories	85 691	-	334 398	4 112	338 511
Total					13 250 844

Source: Données fournies par les sociétés.
[1] Dofasco Inc.; Sidbec-Dosco Inc.; Sydney Steel Corporation; The Algoma Steel Corporation, Limited; Stelco Inc.
-: néant.

TABLEAU 6. CAPACITÉ ET PRODUCTION DU FER PRÉRÉDUIT, 1983

Pays	Capacité (Mt/a)	Production (million t)
Argentine	,930	,949
Brésil	,315	,255
Birmanie	,020	,010[e]
Canada	1,625	,538
Inde	,180	,042
Indonésie	2,300	,500[e]
Iran	,330	,000
Iraq	,485	,000
Mexique	2,025	1,498
Nouvelle-Zélande	,150	,155
Nigéria	1,020	,162
Pérou	,100	,026
Quatar	,400	,383
Arabie Saoudite	,800	,351
Afrique du Sud	,225	,076
Suède	,070	,020[e]
Trinidad	,840	,283
U.R.S.S.	,417	,015[e]
États-Unis	1,090	,000
Venezuela	4,452	2,468
Allemagne de l'Ouest	1,280	,070[e]
	19,054	7,801

Source: Midrex Corp., Caroline du Nord, É.-U.
[e]: estimatif.

Fer et acier

R. McINNIS

RÉSUMÉ

L'année 1983 a marqué le début, en Amérique du Nord, d'un redressement dont les consommateurs avaient pris l'initiative, qui a pris de l'essor pendant toute l'année et qui s'est poursuivi en 1984. Les dépenses d'immobilisations ont commencé à augmenter vers le milieu de 1984. Dans d'autres parties du monde occidental, le redressement a commencé plus tard qu'en Amérique du Nord et a été bien plus faible dans certaines régions comme l'Europe occidentale.

Le commerce international a été caractérisé par les efforts de certains pays de se protéger contre les importations d'acier. Les recherches sur le commerce de l'acier ont abouti à diverses restrictions au commerce comme des quotas et des droits antidumping, spécialement en Amérique du Nord.

Les taux d'exploitation des aciéries canadiennes sont passés de 45 % au début de janvier 1983 à 69 % à la fin de décembre 1983. L'industrie a atteint 75 % de sa capacité de production en mars 1984. Cependant, le taux moyen d'utilisation de la capacité était de 68 % en 1984.

En 1983, la production canadienne d'acier brut a augmenté de 7,2 %, atteignant 12,1 millions de tonnes (Mt), et a augmenté de 14,2 % en 1984, passant ainsi à 14,5 Mt.

Les expéditions d'acier laminé des aciéries canadiennes, y compris les lingots et les demi-produits, ont augmenté de 6,9 % en 1983 pour atteindre 10 Mt, et de 18,7 % en 1984 pour atteindre 11,8 Mt.

Les chiffres du commerce canadien ont aussi reflété l'amélioration de l'économie en général. Les exportations ont augmenté de 13 % en 1983, passant à 3,2 Mt, et de 12,1 % en 1984, passant ainsi à 3,6 Mt. Les importations ont augmenté encore plus rapidement à 60 % et à 47 % au cours des deux dernières années passant ainsi respectivement à 1,5 et à 2,2 (estimation) Mt.

Le nombre d'emplois a chuté de la moyenne de 49 470 en 1982 à 46 666 en 1983, mais est remonté à 49 868 en septembre 1984. Les statistiques relatives à l'emploi avant 1983 ne sont pas entièrement comparables avec les dernières statistiques en raison des changements apportés par Statistique Canada à ses méthodes d'enquête.

Le surplus mondial d'acier continuera à se faire sentir à moyen terme malgré les fermetures prévues d'usine. L'installation d'équipement moderne basé sur les nouvelles techniques d'économie de coûts dans les usines existantes fera augmenter la productivité dans les pays industrialisés. Les pays en voie de développement continueront à accroître leur capacité de production, augmentant ainsi la production mondiale tandis que la croissance de la consommation de l'acier sera très modérée.

SITUATION CANADIENNE

En 1983, les dépenses d'immobilisations dans l'industrie canadienne de l'acier ont totalisé 198 millions de dollars, ce qui représente une baisse considérable par rapport aux 416 millions de dollars de 1982, chiffre qui était, lui aussi, inférieur à ceux des précédentes années. La demande d'acier s'est raffermie en 1984 et les intentions de dépenses d'immobilisations équivalaient à 226,5 millions de dollars. De nombreux nouveaux projets ont été annoncés et les dépenses d'immobilisations devraient continuer à augmenter en 1985.

Bien que la consommation d'acier ait augmenté en 1983, la production totale n'a été que légèrement supérieure à celle de 1982. Le redressement s'est confirmé en 1984 tandis que la demande de biens durables de consommation, spécialement des automobiles, augmentait dans une proportion importante. Voici une brève description des activités de chacune des sociétés:

R. McInnis est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Stelco Inc. Le laminoir à feuillards à chaud de 80 pouces de l'usine du Lac Érié de la Stelco a commencé à fonctionner en mai 1983. Ce laminoir complète la première phase du nouveau complexe intégré.

La société a achevé le regarnissage du haut fourneau D à l'usine Hilton, et la reprise des activités a coïncidé avec la fermeture, aux fins de regarnissage, du haut fourneau F. L'usine nº. 1 de blooms et de billettes a été fermée en permanence. La qualité et la productivité accrues ont été mises en relief dans les dépenses d'immobilisations de 1983. Des améliorations ont été apportées au procédé de désulfuration du métal chaud servant de charge d'alimentation au convertisseur à oxygène, un système de contrôle à microprocesseur a été installé sur le laminoir de réduction à froid à cinq chaînes et un procédé de lance-brassage-équilibre (procédé LBE) a été installé sur un deuxième convertisseur à oxygène (nº 5). En octobre 1984, la société a annoncé un important programme quinquennal de modernisation à l'usine Hilton qui coûtera environ 400 millions de dollars. Il s'agit en particulier d'apporter des améliorations à l'équipement sidérurgique avec le convertisseur à oxygène, d'installer une machine de coulée continue de brames et d'une autre de brames et blooms et de moderniser le laminoir à barres nº 1 de la société. L'achèvement des travaux est prévu pour 1987.

Les installations du Lac Érié, de Montréal et d'Edmonton ont fonctionné à pleine capacité tandis que celles, plus anciennes, de l'usine Hilton ont fonctionné à un peu moins de 50 % de leur capacité en 1983 et à 50 % en 1984, une amélioration par rapport aux 40 % de 1982. Les ventes accrues d'acier et la réduction des stocks ont été les facteurs déterminants dans la décision de la société de rappeler 1 500 employés. Les aciéries d'Edmonton ont fonctionné à capacité parce que les faibles prix de la ferraille et les tarifs réduits du fret ont rendu économiques les expéditions à Hamilton de billettes coulées.

En 1983, une réorganisation interne a regroupé plusieurs divisions existantes en une unité commerciale autonome appelée Stelco Fastner and Forging Company chargée de fabriquer et de commercialiser des attaches et des pièces forgées. À partir du 1er novembre 1984, la Stelco Pipe and Tube Co. a été organisée pour constituer un autre centre de bénéfices et a été chargée de la fabrication et de la commercialisation de tuyaux et de tubes.

Dofasco Inc. La recrudescence des commandes d'acier, particulièrement de produits plats, a permis à la Dofasco de rappeler au troisième trimestre de 1983 tous les 2 100 employés qu'elle avait licenciés en 1982.

Les dépenses d'immobilisations en 1983 ont été légèrement supérieures à 52 millions de dollars, dont la majeure partie a été nécessaire pour l'achèvement, au coût de 91 millions de dollars, du laminoir à feuillards à chaud nº 2 de la société. En 1984, les dépenses ont été concentrées sur la chaîne de décapage en continu nº 4, qui a été achevée en mars 1984, et sur la conversion de la ligne de galvanisation nº 1 en vue de la production de Galvalume. En novembre 1984, la société a annoncé un programme d'expansion et de modernisation de 600 millions de dollars qui comprendra l'installation d'un équipement de coulée continue. Le programme devrait être achevé en 1987.

La spécialisation de la société dans la production de tôles d'acier de valeur élevée, utilisées dans la fabrication d'automobiles et dans d'autres biens durables de consommation, a été la principale source de profit en 1983 et en 1984. En 1983, les expéditions étaient de 6,6 % plus élevées qu'en 1982 et étaient en hausse de 22,5 % au cours des neuf premiers mois de 1984, par rapport à la même période de 1983.

The Algoma Steel Corporation, Limited. L'Algoma a continué à retarder la production de son nouveau laminoir de tubes sans soudure, bien que la livraison des machines se soit poursuivie pendant la majeure partie de 1983. Un laminoir à fers marchands de 72 ans a été fermé le 28 octobre, ainsi qu'une usine de broyage à boulets, le 17 septembre 1983. Ces deux usines non compétitives se trouvaient à Sault-Ste. Marie. La production de fonte en gueuses marchande a été interrompue.

Les dépenses d'immobilisations ont été ramenées à 32 millions de dollars en 1983 contre 184,5 millions de dollars en 1982. En 1984, les dépenses de ce type devaient se limiter à 50 millions de dollars, notamment pour des améliorations de la qualité des billettes coulées en continu, pour des améliorations de la fabrication d'acier et pour un programme de rationalisation des produits. Les futures dépenses d'immobilisations porteront essentiellement sur la compétitivité des coûts et sur la qualité des produits plutôt que sur l'accroissement de la capacité de production.

La spécialisation de la société dans les aciers lourds de construction, les tôles fortes et les tuyaux de canalisation utilisés dans la construction d'équipement d'infrastructure et dans l'industrie pétrolière, a contribué aux difficultés et aux pertes auxquelles a fait face la société en 1983 et en 1984. La reprise des investissements de capital, spécialement pour les nouveaux projets de sables bitumineux et pour le doublement des lignes de chemins de fer, devrait améliorer la demande de produits de l'Algoma en 1985.

IPSCO Inc. La faible demande de tubes a entraîné la réduction des taux d'exploitation en 1983 et a abouti à des licenciements temporaires d'employés. Les ventes se sont améliorées au cours de l'année financière 1984, passant de 193 millions de dollars en 1983 à 280 millions de dollars, et les gains ont doublé pour atteindre 14.6 millions de dollars, niveau encore bien inférieur aux gains moyens de 1980 à 1982. L'activité accrue en matière de forage pétrolier et gazier au Canada et l'amélioration globale de l'économie nord-américaine ont été d'importants facteurs sur les marchés en meilleure position. Les ventes des sociétés se sont aussi redressées grâce à une plus grande combinaison de produits et grâce à la hausse du pourcentage de produits laminés à plat actuellement fabriqués.

L'IPSCO a participé activement à l'achat, à la vente et à l'expansion d'intérêts commerciaux. La vente de la Wescan Pipe Protectors Ltd., filiale détenue à 51 %, a été annoncée en septembre 1983. Une offre d'achat de 17,7 millions de dollars pour l'actif d'une société de tubes faillie, la Steel Corporation Ltd. de Red Deer en Alberta, a été acceptée en novembre.

La hausse de la qualité et l'amélioration de la productivité ont été les objectifs des récentes dépenses d'immobilisations. Une expansion de 10 millions de dollars des aciéries de la société situées à Regina a été annoncée en septembre 1983. Les fonds totalisant 28,5 millions de dollars ont été augmentés grâce à une émission de droits, ce qui servira à un programme de modernisation et d'expansion qui comprendra l'installation d'une machine de coulée continue, d'un four de réchauffage de brames et des modifications connexes au laminoir pour un coût projeté de 63 millions de dollars. L'achèvement des travaux est prévu pour la fin de 1986.

IPSCO Inc. est devenu le nom officiel la société le 21 avril 1984, date du changement du nom précédent soit Interprovincial Steel and Pipe Corporation Ltd.

Atlas Steels division de la Rio Algom Limitée. La faible demande et les bas prix des aciers spéciaux et des aciers inoxydables ont caractérisé l'année 1983. Cependant, les marchés en redressement des automobiles et des biens durables de consommation ont, vers la fin de l'année, fait augmenter les commandes de certains des produits de la société. En 1983, les pertes d'exploitation de la société ont été sensiblement plus faibles que celles de 1982. Les produits de l'Atlas sont largement utilisés dans la production de biens d'investissement et, bien que le redressement dont les consommateurs avaient pris l'initiative se soit poursuivi en 1984, aucune augmentation importante des dépenses d'immobilisations n'a été enregistrée avant le dernier trimestre de l'année. Des taux d'exploitation rentables ont été atteints en 1984.

Les dépenses d'immobilisations ont été réduites en 1983-1984 et les efforts ont porté sur la réduction des coûts, sur l'élaboration des produits et sur l'amélioration de la qualité.

Sydney Steel Corporation (Sysco). Le 15 décembre 1983, une explosion dans le seul haut fourneau en fonction de la Sysco a provoqué la mort de trois travailleurs et a entraîné la mise à pied temporaire des travailleurs de l'usine pendant les réparations du haut fourneau.

La phase 1 du programme de modernisation de 96,2 millions de dollars de la société devrait être achevée d'ici le 31 mars 1985. L'élément le plus important de cette phase, soit la reconstruction et la modernisation d'un haut fourneau, a été achevée. Le haut fourneau a été mis à feu en septembre 1984 et la cible initiale de production a été atteinte. La société s'est déclarée satisfaite de la qualité de la fonte produite. La phase 2 du programme de modernisation était en cours de planification en 1984.

La société fonctionnait avec sept postes par semaine et employait 1 200 personnes en 1983. À la fin de l'année 1984, les effectifs étaient remontés à 1 475 personnes, y compris 140 employés affectés aux travaux de construction. En 1984, le niveau de l'activité a varié de 7 à 9 postes par semaine, selon les besoins en expéditions.

La Sysco a expédié des rails au Mexique

et au Mozambique, en plus des ventes faites aux Chemins de fer nationaux du Canada. L'élimination du tarif Crow pour les expéditions de grains et la modernisation des voies ferrées, y compris le doublement des voies, ont raffermi le marché canadien des rails.

Compagnie Aciers Slater. Il s'agit d'un autre nom de la société anciennement appelée Slater Steel Industries Limited. Les divisions de la société ont aussi changé de nom afin de refléter leur spécialisation dans la production d'acier. La Burlington Steel est devenue la Hamilton Specialty Bar Division, la Joslyn Stainless Steels est devenue la Fort Wayne Specialty Alloys Division et la Crucan est devenue la Division les Forges de Sorel. La Salcan, division qui se spécialise dans la fabrication de quincaillerie pour les lignes téléphoniques et électriques, n'a pas changé de nom. Des efforts ont été tentés pour vendre cette division étant donné qu'elle ne fait pas partie du principal domaine de spécialisation de la société.

L'année financière 1983 a été marquée par une chute dans l'histoire financière de la société; les ventes ont été de 26 % inférieures au niveau de l'année précédente. Les ventes de produits de la société, y compris les pièces forgées provenant de la Division les Forges de Sorel, récemment acquise par la société, ont augmenté de plus de 25 % en 1984. Cette amélioration considérable n'a cependant pas été suffisante pour permettre à la société de se redresser jusqu'aux niveaux qu'elle avait atteints avant la récession. La société reconstituait ses forces et ses compétences dans la fabrication et le traitement de l'acier et concentrait essentiellement ses dépenses d'immobilisations de 1984, évaluées à 5,57 millions de dollars, sur la modernisation de l'équipement et des procédés. La société est tout à fait en mesure de bénéficier de toute autre amélioration de l'économie.

Au cours du premier trimestre de la dernière année financière se terminant le 30 juin 1984, les ventes ont grimpé de 43 % par rapport à la même période l'année précédente.

En novembre 1984, la Slater a vendu l'intérêt de 20,2 % qu'elle détenait dans l'IPSCO Inc.

Lake Ontario Steel Company Limited (LASCO). La modernisation des usines et procédés s'est poursuivie en 1983 et en 1984, de la façon suivante: installation d'un nouveau système de contrôle de la vitesse du laminoir qui permet une plus haute vitesse de laminage et une plus grande uniformité des dimensions des sections; l'addition d'une autre ligne à la machine existante de coulée continue; l'installation de brûleurs à mazout et à oxygène pour le four à arc afin d'accroître l'apport d'énergie dans le haut fourneau, ce qui permettra de réduire les temps de fusion et d'améliorer la productivité du haut fourneau; l'élaboration d'une méthode d'injection par poche de coulée qui permet d'améliorer la composition chimique et la qualité de l'acier produit.

QIT-Fer et Titane Inc. (QIT) a annoncé ses projets de diversification dans la production de billettes d'acier de haute qualité, décision qui nécessitera un programme d'investissement totalisant 154 millions de dollars. La société produit de la fonte en gueuses en même temps que des scories de titane dans ses installations de fusion d'ilmémite à Sorel (Québec). Ce fer de haute pureté permettra à la société de produire de l'acier avec des investissements relativement faibles. Les nouvelles installations comprendront des machines de coulée continue pour la production de billettes.

Parmi les importantes considérations qui ont permis de prendre cette décision d'investissement figuraient le sévère renversement du marché traditionnel et américain de fonte en gueuses de la société en Europe et aux États-Unis; l'admission du projet à une subvention de 25 millions de dollars du gouvernement du Québec; et un contrat de partage de risques avec Hydro-Québec qui garantit une période de 20 ans d'énergie électrique à un tarif attrayant. Si la nouvelle combinaison de produits s'avère rentable pour la QIT, une partie du rabais des coûts de l'électricité sera amortie. Cependant, si une autre période de récession survient et que l'usine n'est plus rentable, Hydro-Québec maintiendra les faibles tarifs spéciaux.

Ivaco Inc. L'expansion est demeurée une priorité pour l'Ivaco et cet objectif a été poursuivi grâce à une combinaison de dépenses d'immobilisations dans les usines existantes et les acquisitions. En novembre 1983, l'Ivaco a acquis 51 % des parts de la Laclede Steel Company de St. Louis, Missouri. Cette nouvelle filiale représente une capacité supplémentaire de 800 000 t d'acier avec des installations de fabrication de barres, de barres plates, de tôles fortes, de feuillards, de fil machine et de canalisations à soudure continue.

La récente acquisition des actions de la Dofasco a fait de l'Ivaco le plus grand actionnaire de la Dofasco avec 12 % des actions émises.

Les capitaux engagés en 1983, soit 16,6 millions de dollars, ont accusé une baisse par rapport aux années précédentes. Cependant, au cours des neuf premiers mois de l'année 1984, les dépenses ont accusé une forte hausse, passant à 29,5 millions de dollars. Les dépenses d'immobilisations associées à la fabrication d'acier ont surtout porté sur les techniques de métallurgie par poche de coulée pour l'affinement et l'alliage de l'acier à l'extérieur du four électrique. Ces installations aident à optimaliser le flux de métal dans la machine de coulée continue.

Un arrangement conclu avec la société Boliden AB de Suède, au sujet de la construction proposée d'une affinerie selon le procédé INRED à l'Orignal (Ontario), a été annulé. Une entente en vue de l'achat, pour une période de trois ans, de 225 000 t/a de billettes de qualité supérieure en provenance de la nouvelle usine de la QIT-Fer et Titane, au Québec, a réduit le besoin de l'Ivaco de produire de la fonte de pureté élevée.

SITUATION MONDIALE

Un changement rapide dans les industries de l'acier des pays occidentaux s'est produit en 1983-1984. La surabondance mondiale d'acier a persisté même si certaines économies avaient commencé à se redresser après la récession de l'année précédente. La forte demande de biens durables de consommation a permis à l'Amérique du Nord de se ressaisir au début de 1983. Cependant, l'augmentation des dépenses d'investissement n'a commencé à se faire sentir que pendant le second semestre de 1984. Ce redressement a commencé plus tard dans les autres pays occidentaux.

Les industries de l'acier dans les pays industralisés ont réagi au marasme du marché et à la surabondance en fermant des usines désuètes et en rationalisant le reste de leurs installations. Aux États-Unis, la capacité de production d'acier a chuté de 146 Mt, nouveau record en 1980, à 123 Mt en 1984. Les fermetures prévues pour les prochaines années devraient porter sur 10 autres Mt. Dans la Communauté européenne, la rationalisation de l'industrie et la fermeture d'usines avaient été rendues officielles en vertu du plan d'Avignon remontant à sept ans auparavant, dans lequel les pays membres consentaient à cesser de subventionner leurs industries sidérurgiques et à réduire de 26,7 Mt leur capacité pour retomber à 141,9 Mt en 1985.

La rationalisation qui a été opérée dans les pays industrialisés a réduit le coût de production de l'acier, partiellement grâce à une réduction des tarifs de manutention par l'homme, mais aussi grâce à des investissements dans de nouvelles techniques sidérurgiques, comme la coulée continue. De nombreuses sociétés se sont spécialisées dans des produits de qualité plus élevée et de valeur ajoutée plus élevée, et d'autres investissements seront faits dans le proche avenir. Pour de nombreuses sociétés, le seuil de rentabilité a été considérablement abaissé, ce qui leur permet de fonctionner actuellement de façon rentable à des coefficients d'utilisation de la capacité bien plus bas.

Les pays en voie de développement ont réagi à la surabondance d'acier en réduisant leurs taux d'investissement. De nombreux complexes sidérurgiques prévus ont été mis en veilleuse.

En résumé, la capacité de fabrication d'acier des pays occidentaux était d'environ 600 Mt à la fin de l'année 1984, soit un chiffre considérablement plus élevé que la consommation, d'environ 440 Mt, en 1984. Ce dernier niveau de consommation suit deux années de redressement après le creux de 1982, soit une augmentation de 2,9 % en 1983 et de plus de 12 % en 1984. Ces considérations laissent penser qu'une féroce concurrence continuera de se faire sentir sur les marchés de l'acier dans un proche avenir, spécialement si le taux du redressement économiques s'affaiblit et qu'une période de récession apparaît en 1985-1986 comme le prévoient de nombreux spécialistes.

Les modes de commerce de l'acier ont aussi, ces dernières années, subi un changement considérable avec l'apparition sur les marchés internationaux des pays en voie de développement. Ce phénomène a eu des répercussions disproportionnées sur le marché parce qu'il s'est produit pendant une période de capacité excécentaire globale, spécialement en Europe.

Le marché américain a été particulièrement sensible aux importations d'acier en raison de la hausse de la valeur du dollar américain et du coût relativement élevé de production de l'acier aux États-Unis. Les importations ont absorbé 21 % du marché en 1983 et plus de 25 % au cours du premier semestre de 1984. En réponse aux faibles

taux d'exploitation, non rentables, combinés à des niveaux élevés de pénétration des importations, les sociétés d'Amérique du Nord ont demandé à leurs gouvernements, par voie de pétition, de les protéger des importations d'acier à bas prix. Les États-Unis ont gagné des concessions de leurs partenaires commerciaux en ce qui concerne les aciers inoxydables et les aciers alliés en 1983, et un accord visant à limiter les exportations aux États-Unis d'acier au carbone a été conclu avec la Communauté européenne et le Japon. Malgré ces arrangements, de forts tonnages d'acier importé, provenant souvent de pays en voie de développement, ont continué de pénétrer sur le marché américain. En conséquence, l'industrie américaine a intensifié ses pressions pour faire contrôler les importations, et l'United States International Trade Commission (ITC) a recommandé que le Président impose un système de tarifs et de quotas. Cependant, le Président a pourtant donné pour instruction à ses représentants de négocier des ententes de restriction volontaire avec les principaux pays producteurs d'acier de façon à limiter les importations à 20,5 % du marché américain pendant les cinq prochaines années. À la fin de 1984, des ententes de restriction volontaire avaient été négociées avec les sept pays suivants: le Japon, la Corée du Sud, le Brésil, le Mexique, l'Espagne, l'Australie et l'Afrique du Sud.

Des droits antidumping ont été imposés sur l'acier importé au Canada et dans un certain nombre de pays européens.

PERSPECTIVES

Le redressement dont les consommateurs avaient pris l'initiative, et qui a commencé au Canada au début de 1983 a occasionné une augmentation importante de la demande d'acier, spécialement les tôles utilisées dans la production de biens durables de consommation comme les automobiles et les appareils ménagers. Ce redressement a accusé un temps d'arrêt pendant le dernier trimestre de 1984. Cependant, une légère augmentation sur les marchés des capitaux est devenue évidente à ce moment-là. Au Canada, les projets qui nécessiteront d'importants tonnages d'acier comprennent l'expansion de la capacité des voies ferrées par le doublement de certains tronçons de chemins de fer, l'expansion de la capacité d'extraction de pétrole à partir des sables bitumineux, ainsi qu'une recrudescence de l'exploration pétrolière. Ces projets devraient accroître la consommation de tôles fortes, d'aciers de construction, de rails et de tubes.

La demande canadienne de tôles d'acier devrait aussi être stimulée par les récentes décisions d'augmenter la capacité de fabrication d'automobiles en créant de nouvelles usines et en agrandissant les usines existantes. Ces expansions récemment annoncées devraient accroître la demande d'acier, même sur un marché plus lent de l'automobile, parce que les pièces et véhicules produits remplaceront les importations et garantiront des ventes à l'exportation en vertu du pacte de l'automobile.

Le Canada devrait demeurer un exportateur net d'acier, la plupart de ses exportations étant destinées aux États-Unis. Il possède toujours un potentiel considérable d'augmentation de la vente d'acier semi-fini pour laminage et traitement plus poussé par des sociétés américaines.

La consommation canadienne totale devrait demeurer stable ou chuter légèrement jusqu'à la fin de 1985. On prévoit, jusqu'en 1995, des taux de croissance de 2 % par année soit un total, pour 1995, de 17,8 Mt. Cependant, une augmentation importante des taux d'intérêt pendant cette période pourrait entraîner le ralentissement de l'économie et la chute de la demande d'acier.

À moyen terme jusqu'en 1990, une augmentation annuelle moyenne de la production canadienne d'acier de 1,8 % est prévue. À ce taux de croissance, la production devrait atteindre, d'ici à environ 1991, le niveau de l'année record 1979. À long terme, le taux de croissance de la production jusqu'en 1995 devrait être de 1,7 % par année.

La surabondance mondiale d'acier persistera probablement pendant les 10 prochaines années, tandis que les pays en voie de développement accroissent leur capacité et que dans les pays industrialisés, la capacité continue d'être excédentaire par rapport à la consommation intérieure. La disponibilité d'acier importé à bas prix continuera vraisemblablement de faire baisser, au Canada, le prix de l'acier canadien.

L'intensité relative de l'acier (consommation en tonnes d'acier par million de dollars US 1975 de PNB) qui a chuté de façon spectaculaire depuis le début des années 70 jusqu'au début des années 80 continuera de chuter, mais à un rythme considérablement plus faible.

INTENSITÉ RELATIVE DE L'ACIER

Pays	1970-1973	1980-1983	1990-1995
(consommation en tonnes d'acier par million de dollars US (1975) de PNB)			
États-Unis	92,8	56,2	46,5
Canada	88,5	61,1	56,2
Japon	161,5	98,9	78,1
Royaume-Uni	116,4	62,4	50,6
Allemagne de l'Ouest	98,8	59,7	53,4
Brésil	89,5	72,0	65,7
Corée du Sud	115,5	208,2	210,1

La réduction des dimensions des automobiles a atteint un niveau tel que les futures réductions seront minimes. Cependant, le remplacement de l'acier par d'autres matériaux se poursuivra.

Cependant, l'offre et la demande mondiales devraient être mieux équilibrées d'ici la fin de la décennie, tandis que les pays en voie de développement qui construisent activement leur infrastructure, consommeront un pourcentage bien plus élevé de leur production intérieure; la rationalisation et la modernisation des industries de l'acier dans les pays industrialisés seront bien avancées.

Les tendances actuelles qui devraient se poursuivre sont les suivantes: importation d'aciers semi-ouvrés pour traitement plus poussé aux États-Unis, croissance continue dans l'industrie des fours électriques parce que les progrès techniques permettront à ces usines de fabriquer de l'acier de meilleure qualité dans une plus grande variété de forme et de dimensions, et élimination en cours, de la capacité excédentaire dans les pays industrialisés. Les autres usines seront bien plus productives et efficaces en raison des capitaux engagés dans les nouvelles techniques sidérurgiques. À mesure que les pays en voie de développement investissent dans l'infrastructure dont ils ont besoin pour devenir des pays industrialisés, une part plus importante de leur production d'acier sera consommée sur place et leur besoin d'exporter sera réduit. Cependant, les pays en voie de développement continueront de produire une part de plus en plus importante de l'acier mondial.

PRIX

Le redressement économique et la demande croissante d'acier ont permis à l'industrie canadienne de l'acier de réduire les rabais qui avaient caractérisé l'année 1982. À la fin de l'année 1984, quelques faibles augmentations de prix des produits laminés étaient en vigueur. Ces augmentations étaient assez faibles en raison de la disponibilité d'acier importé à bas prix, qui a continué d'avoir des répercussions sur les prix intérieurs.

Les changements de prix sont indiqués par les Indices des prix de l'industrie (Statistique Canada, catalogue 62-011, Sidérurgie, D527101 (1971=100)). Pour 1982, la moyenne des indices était de 314,7. La moyenne a grimpé 319,2 en 1983 et était de 328,4 en août 1984.

Le charbon bitumineux moyennement volatile de première qualité, importé des États-Unis sur une base contractuelle à long terme, coûtait de 80 à 85 $ CAN/t (c.à f.) aux usines sidérurgiques de l'Ontario en 1983, contre 84 à 90 $ CAN/t à la fin de l'année 1982. À la fin de l'année 1984, il coûtait de 78 à 80 $ CAN/t.

TABLEAU 1. STATISTIQUES GÉNÉRALES DU FER ET DE L'ACIER PRIMAIRES PRODUITS AU CANADA, DE 1982 À 1984

		1982	1983P	1984
Production				(9 mois)
Indice de la production				
Total de la production industrielle	1971=100	122,8	129,7	140,0
Usines sidérurgiques[1]	1971=100	106,2	104,2	120,0
		(millions de $)	(millions de $)	(millions de $)
Valeur des expéditions, usines sidérurgiques[1]		6 095,9	6 294,7	5 696,230
Valeur des commandes non remplies en fin d'année (sept. pour 1984), usines sidérurgiques		494,4	712,3	890,603
Valeur des stocks en fin d'année (sept. pour 1984), usines sidérurgiques		1 741,3	1 858,6	1 942,728
		(nombre)	(nombre)	(nombre)
Main-d'oeuvre, usines sidérurgiques[1]				
Personnel administratif		12 871	12 454[3]	11 927
Employés à taux horaire		36 599	34 212	37 921
Total		49 470	46 660	49 868
Indice de l'emploi (pour tous les employés)	1961=100	142,9	..	..
Durée moyenne de la semaine de travail des employés (à taux horaire)		38,1	40,0	..
		($)	($)	($)
Salaire hebdomadaire moyen des employés (à taux horaire)		501,77	568,81	591,86
Salaire hebdomadaire moyen (pour tous les employés)		528,89	592,75	616,53
		(millions de $)	(millions de $)	(millions de $)
Immobilisations, usines sidérurgiques[1] (intentions d'investissement en 1984)				
En construction		63,1	17,8	10,4
En machinerie		381,6	180,5	216,1
Total		444,7	198,3	226,5
Frais d'entretien:				
de construction		39,3	29,6	33,7
de la machinerie		624,7	525,5	543,9
Total		664,0	551,1	577,6
Total des immobilisations et des frais d'entretien		1 108,7	753,4	804,1
		(millions de $)	(millions de $)	(millions de $)
Commerce, fer et acier primaire[2]				
Exportations		1 831,4	1 492,9	1 638,2
Importations		1 128,7	1 049,9	1 218,0

Sources: Statistique Canada. Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]C.A.E. classification 291 - **Sidérurgie:** production de fonte en gueuses, de lingots d'acier, d'aciers moulés et de produits primaires laminés, tôles et feuillards, tôles fortes, etc.
[2]Y compris la fonte en gueuses, les lingots d'acier; les aciers moulés, les demi-produits, les produits laminés à chaud et à froid, les tuyaux, le fil machine et l'acier forgé. À l'exclusion de l'éponge de fer et de la fonte.
[3]Une nouvelle enquête sur les statistiques de la main-d'oeuvre a débuté en mars 1982 - les statistiques des dernières années ne sont pas entièrement comparables.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSES AU CANADA, DE 1981 À 1983

	1981	1982	1983P
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Haut fourneau	11 272 000	12 432 000	9 907 000
Four électrique	525 000	600 000	600 000
Total	11 797 000	13 032 000	10 507 000
Production			
Fonte ordinaire	9 007 942	7 463 457	..
Fonte de moulage[2]	735 557	536 692	..
Total	9 743 499	8 000 149	8 566 621
Expéditions	738 698	559 529	530 669
Importations			
Tonnes	6 964	2 262	4 855
Valeur (milliers de $)	1 200	540	951
Exportations			
Tonnes	466 358	485 621	348 281
Valeur (milliers de $)	101 785	96 420	69 973
Consommation de fonte en gueuses			
Fours à aciers	9 589 451	7 926 396	8 544 591
Consommation de ferrailles de fer et d'acier			
Fours à aciers	7 378 826	5 618 834	6 222 820

Sources: Statistique Canada: **Fer et acier primaire** (publication mensuelle).
[1]Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et la capacité qui, selon les prévisions, tombera en désuétude au cours de l'année. [2]Comprend la fonte malléable.
P: préliminaire; ..: retenue pour éviter de divulguer des données confidentielles des sociétés.

TABLEAU 3. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ACIER BRUT AU CANADA, DE 1981 À 1983

	1981	1982r	1983P
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Lingots d'acier			
Fours Martin	3 742 250	3 812 250	3 622 250
Convertisseurs à oxygène	11 746 200	12 010 340	12 285 640
Fours électriques	4 526 000	5 367 410	5 387 135
Total	20 014 450	21 190 000	21 295 025
Aciers moulés	392 990	536 197	471 444
Total	20 407 440	21 726 197	21 766 469
Production			
Lingots d'acier			
Fours Martin	1 999 248	1 645 891	920 771
Convertisseurs à oxygène	8 679 354	7 248 158	8 495 536
Fours électriques	3 958 669	2 868 247	3 312 068
Total	14 637 271	11 762 296	12 728 375
Coulée continue, comprise dans le total ci-dessus	4 770 276	3 894 604	4 801 761
Aciers moulés[2]	173 952	109 078	104 102
Total, production d'acier	14 811 223	11 871 374	12 832 477
Aciers alliés (compris dans le total ci-dessus)	1 659 287	1 032 265	928 306
Expéditions des usines			
Aciers moulés	159 691	104 721	93 721
Produits laminés	11 999 291	9 349 217	9 997 656
Total	12 158 982	9 453 938	10 091 377
Lingots d'acier (compris dans les produits laminés)	583 705	816 938	949 655
		(milliers de tonnes)	
Exportations (équivalence en lingots d'acier)	3 545,2r	3 592,9	2 796,8
Importations (équivalence en lingots d'acier	3 412,3r	1 214,6	1 346,2
Consommation signalée (équivalence en lingots d'acier)	14 678r	9 493	10 437

Source: Statistique Canada.
[1]Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et la capacité qui, selon les prévisions, tombera en désuétude au cours de l'année. [2]Provient principalement des fours électriques.
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. EXPÉDITION[1] D'ACIER LAMINÉ[2] EN PROVENANCE DES PRODUCTEURS, POUR 1982 ET 1983

	1982	1983	Accroissement
	(milliers de tonnes)		
Lingots et demi-produits	525,0	747,7	42,4
Rails	412,1	458,6	11,3
Fil machine	898,0	1 024,9	14,1
Profilés de construction	331,6	387,9	17,0
Rond à béton	542,7	526,4	-3,0
Autres barres laminées à chaud	753,1	850,9	13,0
Matériel ferroviaire	57,2	50,0	-12,6
Tôles fortes	1 122,6	1 014,6	-9,6
Tôles et feuillards laminés à chaud	1 998,9	2 112,7	5,7
Barres finies à froid	68,3	90,0	31,8
Tôles et feuillards réduits à froid, autres produits et produits revêtus d'un enduit	1 709,5	1 784,4	4,4
Tôle galvanisée	930,2	949,6	2,1
Total	9 349,2	9 997,7	6,9
Aciers alliés compris dans le total ci-dessus	700,8	481,3	-31,3

Source: Statistique Canada: **Fer et acier primaire** (publication mensuelle).
[1]Y compris les exportations des producteurs. [2]Ycompris les lingots et les demi-produits à l'exclusion des aciers moulés; comprend à la fois les aciers au carbone et les aciers alliés.

TABLEAU 5. DISTRIBUTION DE PRODUITS LAMINÉS D'ACIER[1], SELON LA CATÉGORIE, POUR 1982 ET 1983

	1982	1983	Accroissement
	(tonnes)		%
Grossistes, entrepôts et centres de vente de l'acier	1 230 570	1 551 091	26,0
Automobiles et pièces d'autos	1 082 718	1 640 179	51,5
Machinerie agricole	93 065	89 748	-3,6
Entrepreneurs - Produits	345 534	400 053	15,8
Profilés de construction en métal	38 351	38 572	0,6
Fabricants d'acier de construction	666 223	717 438	7,7
Conteneurs	404 365	412 345	2,0
Machinerie et outillage	343 977	367 626	6,9
Fils, produits tréfilés et attaches	596 678	775 804	30,0
Ressources naturelles et industries extractives	177 869	154 767	-13,0
Accessoires et ustensiles	92 886	119 643	28,8
Équipement pour matricer, presser et enduire	336 595	390 767	16,1
Matériel ferroviaire	245 800	286 803	16,7
Wagons et locomotives	53 126	50 193	-5,5
Construction navale	25 634	18 732	-26,9
Tuyaux et tubes	1 095 312	1 039 508	-5,1
Divers	47 671	39 875	-16,4
Expéditions intérieures totales	6 876 374	8 093 144	17,7
Exportations des producteurs[2]	2 472 843	1 904 512	-23,0
Expéditions totales des producteurs	9 349 217	9 997 656	6,9

Source: Statistique Canada: **Fer et acier primaire** (publication mensuelle).
[1]Y compris les lingots et les demi-produits, à l'exclusion des aciers moulés, des tuyaux et du fil machine. [2]Les exportations totales d'acier laminé se sont chiffrées à 2 819,7 et à 2 283,6 millions de tonnes (Mt) en 1982 et en 1983, respectivement.

TABLEAU 6. VALEUR[1] DU COMMERCE DE L'ACIER MOULÉ, DES LINGOTS ET DES PRODUITS LAMINÉS ET OUVRÉS AU CANADA, DE 1981 À 1983

	Importations			Exportations		
	1981[r]	1982[r]	1983[P]	1981[r]	1982[r]	1983[P]
	(milliers de dollars)					
Aciers moulés	41 009	26 178	24 295	16 092	13 144	7 657
Aciers forgés	30 017	23 569	24 554	80 743	71 223	72 575
Lingots d'acier	25 379	3 028	1 523	53 499	20 837	31 456
Produits laminés						
Demi-produits	33 687	8 795	12 062	209 695	51 296	133 746
Autres	1,406 682	642 086	669 783	1 035 416	1 182 381	876 329
Tuyaux et tubes ouvrés	465 424	365 823	246 543	524 521	298 889	179 499
Fil machine	76 300	58 792	70 166	100 093	94 925	121 667
Total de l'acier	2 078 498	1 128 271	1 048 926	2 020 059	1 732 695	1 422 929

Source: Statistique Canada.
[1]Les chiffres de ce tableau correspondent aux tonnages indiqués au tableau 7.
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 8. COMMERCE DE L'ACIER[1] AU CANADA, PAR PAYS, DE 1981 À 1983

	Importations			Exportations		
	1981[r]	1982[r]	1983[P]	1981[r]	1982[r]	1983[P]
	(milliers de tonnes)					
États-Unis	1 138,3	462,8	586,8	2 880,1	1 711,9	2 343,9
Pays de la CECA[2]	1 041,3	320,7	370,1	101,8	364,9	55,6
Japon	419,3	230,6	188,3	1,0	7,9	1,3
Autres	509,1	232,9	191,2	598,4	1 148,7	296,1
Total	3 108,0	1 247,0	1 336,4	3 581,3	3 233,4	2 696,9

Source: Statistique Canada.
[1]Y compris les aciers moulés, les lingots, les demi-produits, l'acier fini les pièces forgées, les tuyaux et le fil. [2]La Communauté européenne du charbon et de l'acier comprend les pays de la Communauté économique européenne (Belgique, Danemark, France, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Royaume-Uni, Allemagne de l'Ouest et, depuis 1981, la Grèce).
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 7. COMMERCE DE L'ACIER, PAR PRODUIT[1], AU CANADA DE 1981 À 1983

	Importations			Exportations		
	1981	1982r	1983p	1981r	1982r	1983p
	(milliers de tonnes)					
1. Aciers moulés (y compris les boulets à broyage)	23,7	13,6	15,2	13,7	8,1	4,1
2. Lingots	72,0	4,3	1,7	220,5	81,5	122,7
3. Blooms, billettes et brames (aciers semi-finis)	95,0	12,2	35,4	674,1	176,7	456,3
4. Total (1+2+3)	190,7	30,1	52,3	908,3	266,3	583,1
5. Acier fini						
A) Laminé à chaud						
Rails	35,0	25,7	16,1	174,1	94,6	25,2
Fil machine	195,0	112,9	137,2	323,9	342,7	276,5
Acier de construction	364,4	120,4	162,2	264,5	201,4	226,8
Barres	127,2	95,4	127,5	265,3	204,5	275,6
Matériel ferroviaire	6,8	6,0	4,0	18,2	12,3	13,0
Tôles fortes	662,9	213,1	144,2	287,4	238,3	139,6
Tôles et feuillards	654,4	100,9	135,9	246,1	630,8	251,5
Total produits laminés à chaud	2 045,7	674,4	727,1	1 579,5	1 724,6	1 208,2
B) Laminé à froid						
Barres	18,6	11,3	13,4	18,4	19,3	26,6
Tôles et feuillards	153,2	59,3	70,6	99,7	308,5	76,9
Galvanisés	110,9	62,3	56,5	156,2	345,3	209,0
Autres[1]	152,2	104,8	128,7	176,6	163,8	183,9
Total produits laminés à froid	434,9	237,7	269,2	450,9	836,9	496,4
6. Total produits finis (A+B)	2 480,6	912,1	996,3	2 030,4	2 561,5	1 704,6
7. Total produits laminés (2+3+6)	2 647,6	928,6	1 033,4	2 925,0	2 819,7	2 283,6
8. Total acier (4+6)	2 671,3	942,2	1 048,6	2 938,7	2 827,8	2 287,7
9. Total acier (équivalent en acier brut)[2]	3 412,3	1 214,6	1 346,2	3 545,2	3 592,9	2 796,8
10. Produits ouvrés						
Pièces forgées	6,3	5,8	7,1	41,3	32,2	34,1
Tuyaux	365,0	249,7	217,4	497,1	277,1	241,6
Fil machine	65,4	49,3	63,3	104,2	96,3	133,5
11. Total des produits ouvrés	436,7	304,8	287,8	642,6	405,6	409,2
12. Aciers moulés, acier laminé et pièces ouvrées (8+11)	3 108,0	1 247,0	1 336,4	3 581,3	3 233,4	2 696,9

Source: Statistique Canada.
[1]Y compris l'acier qui sert à la fabrication des émaux en porcelaine, de la tôle plombée, des tôles étamées et de la tôle et des feuillards au silicium. [2]Calcul: acier fini (rangée 6) divisé par 0,77, plus les aciers moulés, les lingots et les demi-produits (rangée 4).
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 9. PRODUCTION MONDIALE D'ACIER BRUT, POUR 1982 ET 1983

	1982	1983P
	(millions de tonnes)	
U.R.S.S.	147,2	152,0
Japon	99,5	97,2
États-Unis	67,6	76,6
République populaire de Chine	37,1	39,9
Allemagne de l'Ouest	35,9	35,7
Italie	24,0	21,7
France	18,4	17,6
Pologne	14,8	16,4
Tchécoslovaquie	15,0	15,1
Royaume-Uni	13,7	15,0
Brésil	13,0	14,7
Roumanie	13,1	13,5
Espagne	13,1	12,7
Corée du Sud	11,8	11,9
Canada	11,9	12,8
Inde	11,0	10,3
Belgique	10,0	10,2
Allemagne de l'Est	7,2	7,5
Afrique du Sud	8,2	7,1
Mexique	7,1	7,0
Corée du Nord	5,8	5,9
Autriche	6,4	5,6
Taïwan	4,2	5,0
Pays-Bas	4,4	4,5
Autriche	4,3	4,4
Suède	3,9	4,2
Yougoslavie	3,8	4,1
Turquie	2,8	3,8
Hongrie	3,7	3,8
Luxembourg	3,5	3,3
Argentine	2,9	2,9
Bulgarie	2,6	2,8
Finlande	2,4	2,4
Venezuela	2,3	2,3
Iran	1,2	1,2
Autres pays	11,2	12,7
Total	644,8	663,9

Source: Institut international du fer et de l'acier.
P: préliminaire.
Nota: le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement.

TABLEAU 10. OFFRE ET DEMANDE D'ACIER LAMINÉ AU CANADA, DE 1979 À 1983

	Expéditions du producteur ou de l'usine[1]	Exportations[2]	Importations[3]	Consommation apparente d'acier laminé[4]	Production d'acier brut[5]
			(000 tonnes)		
1979	12 230	2 132	1 811	11 909	16 078
1980	12 097	3 019	1 116	10 194	15 901
1981	11 999	2 925[r]	2 648[r]	11 722[r]	14 811
1982	9 349	2 820[r]	929[r]	7 458[r]	11 871
1983P	9 998	2 284	1 033	8 747	12 832
Variation en % 1983/1982	6,9	-19,0	11,2	17,3	8,1

Source: Statistique Canada.
[1]Comprend les expéditions intérieures, plus les exportations des producteurs. Une partie des expéditions intérieures aux entrepôts et aux centres de vente de l'acier est également exportée. À l'exclusion des aciers moulés qui se sont chiffrés à 200 000 t en 1979, à 198 000 t en 1980, à 160 000 t en 1981, à 105 000 t en 1982 et à 94 000 t en 1983. [2]Le total des exportations comprend les exportations des producteurs plus les exportations à partir des entrepôts et des centres de vente de l'acier. À l'exclusion des exportations de tuyaux, de fil, d'aciers forgés et d'aciers moulés. [3]À l'exclusion des importations de tuyaux, de fil, d'acier forgé et d'acier moulé. [4]À l'exclusion de la consommation apparente d'aciers moulés. [5]Y compris la production d'aciers moulés qui s'est chiffrée à 223 353 t en 1979, à 217 266 t en 1980, à 173 952 t en 1981, à 109 078 t en 1982, et à 104 102 t en 1983.
P: préliminaire; [r]: révisé.

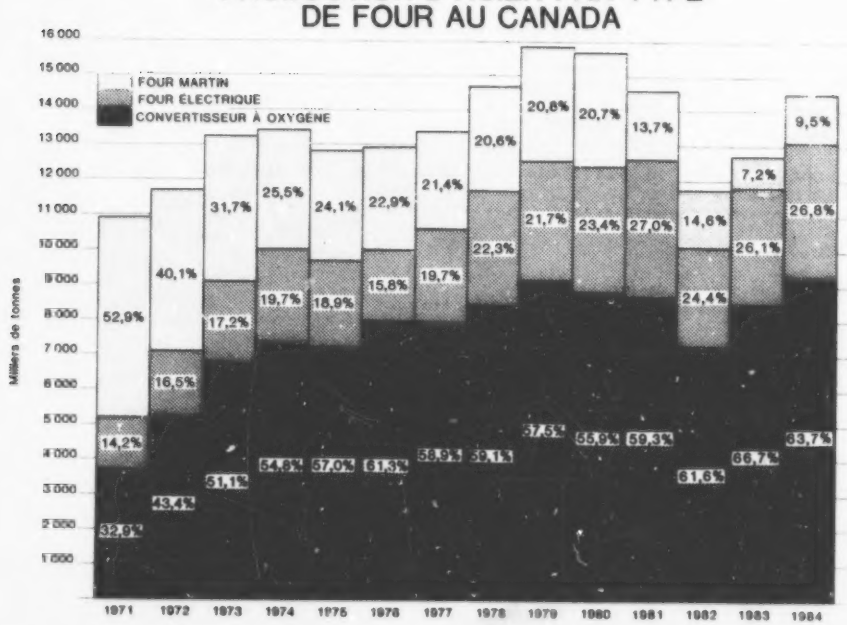
TABLEAU 11. PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES ET DE CERTAINS PRODUITS DE L'ACIER, POUR 1982 ET 1983[1]

	Devises	1982	1983
Matières premières			
Boulettes de minerai de fer Prix de base au lac Supérieur par unité métrique de fer[2]	$US	0,792-0,855	0,792-0,855
Charbon, métallurgique, importé pour les aciéries de l'Ontario, la tonne	$CAN	91,00	80,50
Ferraille, fonte lourde n° 1, la tonne	$US	54,95	77,92
Fer obtenu par réduction directe, la tonne	$US	115,00	115,00
Fonte en gueuses, la tonne	$US	234,79	234,79

Indice du prix de l'acier 1971 = 100	1981	1982	1983
Profilés de construction non ouvrés, lourds et intermédiaires	290,9	302,9	303,3
Tôles et feuillards, laminés à chaud, au carbone	281,6	306,5	316,2
Tôles et feuillards, laminés à froid, au carbone, alliage et silicium	280,1	308,2	317,2
Tôles fortes, aciers au carbone et aciers alliés	321,4	351,3	351,9

Sources: Statistique Canada: Skillings Mining Review; Iron Age; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Prix en vigueur à la fin de décembre de chaque année. [2]Une unité de fer correspond à 1 % d'une tonne; par conséquent, des boulettes de fer d'une teneur en fer de 65 % contiendraient 65 unités de fer par tonne.

PRODUCTION D'ACIER PAR TYPE DE FOUR AU CANADA



Usines de fer et d'acier intégrées
(les chiffres renvoient aux emplacements indiqués sur la carte ci-dessus)

1. Sydney Steel Corporation (Sydney)
2. Dofasco Inc. (Hamilton)
3. Stelco Inc. (Hamilton and Nanticoke)
4. The Algoma Steel Corporation, Limited (Sault Ste. Marie)
5. Sidbec-Dosco Incorporated (Contrecoeur)

Usines non intégrées de fer

6. QIT-Fer et Titane Inc. (Sorel)
7. Canadian Furnace, division de l'Algoma (Port Colborne)

Usines de laminage seulement

8. Stanley Strip Steel Division of Stanley Canada Inc. (Hamilton)
9. Pacific Continuous Steel Limited (Delta)

Producteurs d'acier non intégré

10. Courtice Steel Limited
11. Stelco Inc. (Contrecoeur)
12. Atlas Steels division de la Rio Algom Limitée (Tracy)
13. Les Forges de Sorel, division de la Compagnie Aciers Slater
14. Canadian Steel Foundries Division de la Hawker Siddeley Canada Inc. (Montréal)
15. Canadian Steel Wheel Limited (Montréal)
16. Sidbec-Dosco Inc. (Montréal et Longueuil)
17. Ivaco Inc. (L'Orignal)
18. Atlas Steels, division de la Rio Algom Limitée (Welland)
19. Hamilton Specialty Bar, division de la Compagnie Aciers Slater (Hamilton)
20. Lake Ontario Steel Company Limited (LASCO) (Whitby)
21. Laminoirs du Manitoba division de AMCA Internationale Limitée (Selkirk)
22. IPSCO Inc. (Regina)
23. Stelco Inc. (Edmonton)
24. Western Canada Steel Limited (Calgary)
25. Western Canada Steel Limited (Vancouver)

Ferraille (produits ferreux)

R. McINNIS

APERÇU

L'année 1983 a marqué le début d'une légère augmentation de la consommation de ferraille, les achats étant passés de 2,5 millions de tonnes (Mt) en 1982 à 3,09 Mt en 1983. Cette hausse s'est poursuivie en 1984, année pour laquelle la consommation totale est évaluée à 3,8 Mt.

La consommation canadienne de ferraille, y compris celle produite au Canada, est passée de 6,8 Mt en 1982 à 7,5 Mt en 1983, pour finalement atteindre un sommet évalué à 8,9 Mt en 1984.

Les utilisateurs de ferraille continueront de demander des produits de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la composition chimique, étant donné que l'industrie sidérurgique continuera d'améliorer la qualité et la résistance de l'acier qu'elle produit.

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne de la ferraille de fer compte environ 600 entreprises. Ces ferrailleurs ramassent, stockent et traitent la ferraille de fer achetée à d'autres industries, généralement des usines sidérurgiques. La majorité de ces ferrailleurs sont de petites entreprises qui ne font que stocker la ferraille; les vendeurs qui trient et stockent la ferraille sont encore moins nombreux, et les exploitants d'usines de traitement de la ferraille le sont encore davantage. Un exploitant doit acquérir du matériel tel que des déchiqueteuses mécaniques, des presses et des empaqueteurs. Ces exploitants constituent l'élément le plus important de l'industrie de la ferraille, puisque se sont eux qui fabriquent les produits dont les utilisateurs ont besoin.

La ferraille joue un rôle si important que des producteurs canadiens d'acier possèdent souvent des actions participantes dans des sociétés de traitement de la ferraille, afin d'être en mesure de minimiser les problèmes d'approvisionnement.

L'achat d'une déchiqueteuse d'automobiles nécessite un investissement important. Toutefois, les 15 déchiqueteuses en place actuellement ont une capacité de traitement d'environ 1,3 million d'autos par année.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

L'industrie canadienne de la ferraille était en pleine période de marasme en 1982 et au début de 1983. Toutefois, au cours de la deuxième moitié de 1983, la demande et les prix se sont améliorés rapidement.

Dans une usine sidérurgique intégrée, le rapport ferraille achetée et celui de la ferraille produite varie d'une année à l'autre. En 1981, ce rapport était de 1,0; il a diminué jusqu'à 0,89 en 1982 et est demeuré le même en 1983. Ce rapport ne dépend pas seulement du prix, même si ce facteur revêt une importance considérable. En 1982, les prix étaient très faibles, ce qui a entraîné une réduction des achats de ferraille. Les producteurs d'acier ont tendance à maximiser l'utilisation de la ferraille lorsque les marchés sont normaux, étant donné que la ferraille coûte toujours moins cher que le coût de production de la fonte en gueuses à l'état fondu et que le coût de la production de l'acier diminue avec l'augmentation de l'utilisation de la ferraille. Lorsque la demande d'acier est très élevée, les producteurs utilisent un maximum de ferraille en vue d'augmenter la quantité d'acier produite à l'aciérie. L'inverse peut également s'avérer: les aciéries peuvent utiliser moins de ferraille pour exploiter leurs hauts fourneaux à un taux raisonnable ou se faire approvisionner en minerai de fer ou en charbon, en vertu de contrats. C'est ce qui peut expliquer le faible rapport ferraille/acier de 1982, c'est-à-dire la quantité de ferraille utilisée par tonne d'acier produit.

R. McInnis est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Dans l'industrie de l'aciérie électrique, le lien entre la demande et les prix est beaucoup plus direct, étant donné que la ferraille de fer est presque la seule source de matériaux bruts. Lorsque la demande et les prix de la ferraille sont faibles, les fours électriques peuvent produire de l'acier à un coût beaucoup plus bas que les usines intégrées, ce qui leur permet de s'accaparer une part du marché. De plus, l'écart croissant entre le prix de la ferraille et le prix de l'acier aide l'industrie à demeurer rentables en période de faible demande.

L'utilisation accrue du procédé de coulée continu et de convertisseurs à oxygène améliorés, tels que le procédé LBE récemment installé dans les aciéries, réduira la quantité de ferraille produite par ces mêmes aciéries et augmentera la demande relative en matière de ferraille achetée, tout comme l'arrivée de la QIT Fer et Titane dans le marché de la production de l'acier. La QIT produit de la fonte en gueuses comme coproduit, avec le monoxyde de titane dans ses installations de fusion d'ilménite, dotées de fours électriques, à Sorel, au Québec. La décision de transformer la fonte en gueuses de haute qualité en billettes se fondait sur les facteurs suivants: une baisse draconienne des ventes de la fonte en gueuses sur les marchés traditionnels de cette société en Europe et aux États-Unis, l'admissibilité du projet aux subventions du gouvernement et un contrat à risques partagés avec l'Hydro-Québec.

Cette nouvelle aciérie aura de l'importance pour l'industrie de la ferraille de fer, en tant que client éventuel susceptible de consommer jusqu'à 132 000 t de ferraille pour produire à capacité, soit 440 000 t de billettes. De plus, la réduction de la production de fonte en gueuses pourrait entraîner une augmentation de la demande de ferraille.

Le Canada produit plus de ferraille qu'il n'en consomme, mais certaines disparités régionales, dans les domaines de l'approvisionnement et de la consommation, influent sur le commerce bilatéral de la ferraille entre le Canada et les États-Unis. Ainsi, les surplus de ferraille de l'Est du Canada sont souvent exporté vers les marchés du Nord-Est des États-Unis, tandis que le marché de l'Ouest canadien doit en importer du Nord-Ouest et des régions centrales des États-Unis, où il y a peu d'aciéries.

Les industries du recyclage, tant du Canada que des États-Unis, se partagent, dans une certaine mesure, un seul et même marché étant donné qu'il existe peu de restrictions à la circulation de la ferraille d'un pays à l'autre et que les prix fixés aux États-Unis influent fortement sur le prix canadien du même produit. La plupart des exportations canadiennes de ferraille sont livrées aux États-Unis, soit plus de 90 % au cours des trois dernières années, alors qu'à toutes fins pratiques, toutes les importations canadiennes proviennent de ce pays.

À mesure que l'industrie du recyclage prenait de l'expansion, se mécanisait et se rationalisait au Canada, l'excédent de ferraille exportable augmentait. Le marché international de la ferraille est à la fois très concurrentiel et très instable. Parmi les grands importateurs traditionnels de ferraille, mentionnons la Corée du Sud, l'Espagne, l'Italie et le Japon.

UTILISATION

La ferraille de fer sert surtout à produire de l'acier dans les fours électriques et les usines intégrées. L'industrie de la fonderie est le deuxième marché de la ferraille en importance, la production de poudre de fer ne constituant qu'un marché secondaire.

La ferraille est classée selon sa teneur et ses caractéristiques, de même que par sa source ou son type. Il y a trois grands types de ferraille. La ferraille résultant de la fabrication des produits d'acier, la ferraille provenant des laminoirs, qui est produite par l'industrie secondaire de la fabrication, et la ferraille qui provient de la machinerie, du matériel et des ossatures métalliques hors d'usage.

Ces deux derniers types de ferraille sont généralement traités par l'industrie du recyclage et sont offerts selon un grand nombre de teneurs et de caractéristiques et selon la composition chimique, la forme et la coupe du produit. La fonte lourde nº 1 et les ferrailles broyées nº 1 sont quelques-uns des produits disponibles.

Les aciéries dotés de fours électriques sont les plus grands consommateurs de ferraille au Canada, puisque, à toutes fins pratiques, elles s'alimentent presque exclusivement de ferraille. Le rapport ferraille/acier fini de cette industrie est d'environ 1,1 à 1,2, selon la teneur de la ferraille d'alimentation, c'est-à-dire qu'il faut de 1 100 à 1 200 kg de ferraille pour produire 1 000 kg d'acier. La teneur influe également sur le temps de fusion de chaque

coulée et le coût de l'énergie par tonne et, par conséquent, la productivité du four. La qualité de l'acier produit dépend de la quantité éléments présents dans la ferraille.

Dans l'industrie des usines intégrées, les ferrailles constituent 50 % de la charge d'alimentation des fours Martin et 30 % des convertisseurs à oxygène. Étant donné que la ferraille est une source de fer beaucoup moins coûteuse, que la fonte des hauts fourneaux, les usines intégrées ont tendance à maximiser la quantité de ferraille utilisée pour alimenter leur four à acier.

De nombreux travaux de recherche et de développement actuellement en cours ou terminés ont ou avaient pour but d'augmenter la proportion de ferraille qui peut être utilisée dans les usines intégrées.

PERSPECTIVES

L'industrie sidérurgique est le plus grand consommateur de ferraille; par conséquent, la consommation de ferraille est directement proportionnelle à la quantité d'acier produit. Dans l'industrie des fours électriques, la consommation de ferraille est directement liée à la production d'acier. Par contre, les usines intégrées ont une grande marge de manoeuvre en ce qui a trait au pourcentage de ferraille qu'elles utilisent pour alimenter leurs fours. Dans les convertisseurs à oxygène, une petite quantité de ferraille est nécessaire pour absorber l'énergie libérée au moment où le carbone est éliminé de la fonte en fusion par oxydation, cette même énergie servant à faire fondre environ 30 % de la ferraille. Le rapport ferraille/fer utilisé dépend de variables telles que les prix de la ferraille, le taux d'exploitation de l'aciérie et l'existence de contrats de fourniture de matières telles que le charbon et le minerai de fer. En période de grande demande, les aciéries, qui fonctionnent presque à plein rendement, cherchent à maximiser l'utilisation de la ferraille pour augmenter la quantité d'acier produit, même si le prix est élevé. La situation inverse est également vraie: lorsque la demande est faible, la production minimale d'un haut fourneau est telle que l'utilisation de la ferraille, même si son prix est faible, est réduite pour éviter la surproduction. À long terme, les aciéries tant intégrées qu'électriques subiront d'importants changements technologiques qui influeront sur le marché de la ferraille. Au cours des périodes où la demande est normale, l'industrie a tendance à maximiser son utilisation de la ferraille, parce que le coût par tonne est généralement de beaucoup inférieur au coût de production d'une tonne de fonte en gueuses en fusion. Depuis peu, les efforts en recherche et développement visent à accroître la quantité de ferraille utilisable dans les convertisseurs à oxygène. Les nouveaux procédés comprennent des systèmes où le combustibles et l'oxygène sont introduits dans le convertisseur par soufflage pour réchauffer d'avance la charge de ferraille ainsi que procédé Lance-brassage-équilibre (LBE) par lequel on insuffle des gaz inertes dans un convertisseur à oxygène par le fond. Le mélange qui en résulte améliore le rendement de la quantité de ferraille qui peut être chargée et la qualité de l'acier produit. Le matériel LBE est maintenant installé dans bon nombre de convertisseurs à oxygène canadiens. Le marché de la ferraille et la quantité achetée par les usines intégrées dépendent également de la quantité de ferraille produite par l'aciérie. Une fois encore, un nouveau procédé de coulée continue aura pour effet de modifier le rapport de ferraille produite à l'usine et la ferraille achetée. En utilisant la coulée continue plutôt que la coulée en lingot, on peut augmenter d'environ 20 % la quantité d'acier affiné tirée de l'acier brut fondu. Au moins trois nouvelles machines de coulée continue seront installées dans des usines canadiennes au cours des prochaines années.

En 1985, l'utilisation de la ferraille devrait augmenter d'environ 3 % par année. À moyen terme, soit jusqu'en 1990, ce pourcentage devrait augmenter de 4 à 5 % par année et, à long terme, soit jusqu'en 1995, il devrait s'accroître d'environ 2 % par année.

La demande de ferraille de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la rareté d'oligo-éléments, devrait nécessiter l'installation de nouveau matériel, tel que des spectromètres à rayons X pour analyser la ferraille, des séparateurs mécaniques, des chaudières à haute pression et des machines à briquettes, pour obtenir des produits de forte densité, de même que de meilleures déchiqueteuses qui amélioreront la séparation des composants non métalliques et non ferreux des matériaux qui se trouvent dans la charge d'alimentation, à savoir les carcasses de véhicules automobiles.

PRIX

Les prix composés en dollars US par tonne longue de ferraille d'acier livrée, pour la fonte de catégorie n° 1, tels qu'établis par **l'American Metal Market,** sont passés de 59,2 $ en janvier 1983 à 86,99 $ en décembre de la même année. Les prix ont continué d'augmenter en 1984, pour atteindre un sommet de 96,25 $ en février pour ensuite chuter à 79,17 $ à la fin de l'année.

INDICE DES PRIX (1971 = 100)

Produit	1981	1982	1983	1984
Ferraille de fer (Moyenne)	254,3	216,5	222,6	277,4
Fonte lourde n°. 1	243,3	207,3	208,6	268,8
Baillots n°s 1 et 2	245,1	216,5	222,1	240,2
Ferraille des fonderies d'acier	294,5	246,8	254,8	319,9

Source: Statistique Canada.

TABLEAU 1. CANADA: EXPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1981 À 1983

		1981		1982		1983P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Terre-Neuve	tonnes	-	-	-	-	1 910	-
	milliers de $	-	-	-	-	170	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	29	29	-	-	38	38
	milliers de $	2	2	-	-	60	60
Nouveau-Brunswick	tonnes	340	200	485	425	475	475
	milliers de $	71	14	55	27	37	37
Québec	tonnes	114 663	12 896	156 651	21 326	105 496	3 415
	milliers de $	14 672	2 005	15 659	2 288	10 437	416
Ontario	tonnes	235 487	233 326	220 134	162 618	549 008	438 215
	milliers de $	28 461	28 134	20 811	15 880	42 398	31 095
Manitoba	tonnes	1 472	1 472	1 410	1 410	836	836
	milliers de $	281	281	194	194	87	87
Saskatchewan	tonnes	2 195	2 195	3	3	161	161
	milliers de $	381	381	1	1	30	30
Alberta	tonnes	1 288	1 266	1 377	1 377	607	587
	milliers de $	197	192	125	125	106	100
Colombie-Britannique	tonnes	90 769	87 068	85 687	84 263	130 178	128 471
	milliers de $	9 889	9 272	7 568	7 136	11 529	11 209
Yukon	tonnes	72	72	-	-	-	-
	milliers de $	4	4	-	-	-	-
Total pour le Canada	tonnes	446 315	338 524	465 747	271 422	788 709	572 198
	milliers de $	53 958	40 285	44 413	25 651	64 854	43 034

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 2. CANADA: IMPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE D'ENTRÉE, 1981 À 1983

		1981		1982		1983P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Nouvelle-Écosse	tonnes	-	-	---	---	86	86
	milliers de $	-	-	---	---	6	6
Nouveau-Brunswick	tonnes	1 131	1 131	62	---	19	19
	milliers de $	89	89	16	---	2	2
Québec	tonnes	60 701	60 659	28 605	26 785	26 998	26 952
	milliers de $	5 486	5 405	2 812	2 741	3 479	3 446
Ontario	tonnes	311 917	311 840	194 335	194 291	262 360	262 281
	milliers de $	30 648	30 592	15 376	15 350	20 783	20 726
Manitoba	tonnes	55 781	55 781	8 233	8 233	25 815	25 815
	milliers de $	4 390	4 390	514	514	1 852	1 852
Saskatchewan	tonnes	127 733	127 733	68 005	68 005	135 008	135 008
	milliers de $	13 419	13 419	5 337	5 337	10 511	10 511
Alberta	tonnes	24 600	24 600	3 291	3 291	14 798	14 798
	milliers de $	2 423	2 423	315	315	1 108	1 108
Colombie-Britannique	tonnes	2 005	1 956	926	926	1 489	1 483
	milliers de $	270	265	109	109	537	536
Total pour le Canada	tonnes	583 869	583 700	303 458	301 533	466 573	466 442
	milliers de $	56 724	56 583	24 479	24 366	38 278	38 187

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant; ---: quantité minime.

TABLEAU 3. CANADA: EXPORTATIONS DE FERRAILLE D'ACIER INOXYDABLE PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1981 À 1983

		1981		1982		1983P	
		Monde	É.-U.	Monde	É.-U.	Monde	É.-U.
Terre-Neuve	tonnes	14	14	-	-	-	-
	milliers de $	3	3	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	140	122	133	13	46	5
	milliers de $	116	102	84	11	42	12
Nouveau-Brunswick	tonnes	350	281	273	10	83	-
	milliers de $	263	221	197	6	68	-
Québec	tonnes	2 136	1 519	4 403	1 496	2 108	1 172
	milliers de $	1 942	1 398	3 065	894	1 696	876
Ontario	tonnes	12 011	11 377	15 982	9 890	14 905	11 328
	milliers de $	6 953	6 277	9 138	4 366	9 310	6 718
Manitoba	tonnes	163	163	283	283	177	177
	milliers de $	75	75	144	144	121	121
Saskatchewan	tonnes	-	-	-	-	-	-
	milliers de $	-	-	-	-	-	-
Alberta	tonnes	39	39	223	223	137	137
	milliers de $	26	26	168	168	74	74
Colombie-Britannique	tonnes	1 589	868	2 608	1 530	1 460	543
	milliers de $	1 031	522	1 032	539	944	196
Total pour le Canada	tonnes	16 442	14 383	23 905	13 445	18 916	13 362
	milliers de $	10 409	8 624	13 828	5 928	12 255	7 997

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 4. CANADA: DÉCHIQUETEUSES D'AUTOMOBILES

Société	Emplacement	Capacité (tonnes/mois)
Intermetco	Hamilton (Ontario)	8 000
United Steel and Metal	Hamilton (Ontario)	5 000
Bakermet	Ottawa (Ontario)	8 000
Industrial Metals Co. of Canada	Toronto (Ontario)	10 000
Zalev Brothers Limited	Windsor (Ontario)	8 000
Sidbec-Feruni Inc.	Contrecoeur (Québec)	8 300
Fers et Métaux Recyclés Ltée	Longueuil (Québec) Laprairie (Québec)	4 000 4 000
Associated Steel Industries Ltd.	Montréal (Québec)	8 000
Native Auto Shredders	Regina (Saskatchewan)	6 000
Cyclomet	Moncton (Nouveau-Brunswick)	4 000
Navajo Metals Ltd.	Calgary (Alberta)	3 000
Stelco Inc.	Edmonton (Alberta)	8 000
Richmond Steel Recycling Ltd.	Richmond (Columbie-Britannique)	5 800
General Scrap & Car Shredder Ltd.	Winnipeg (Manitoba)	3 000
Total		85 100

TABLEAU 5. CANADA: CONSOMMATION DE FERRAILLES DE FER ET D'ACIER

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984P
	(en milliers de tonnes)								(Janv. à Sept.)	
Dans les fours à acier	5 997	5 658	5 708	7 076	7 250	7 501	6 845	5 492[2]	6 000	5 020
Dans les fonderies de fer	544	550	524	518	604	470	500	448	500	360
Autres[1]	846	824	938	865	868	770	926	837	1 000	620
Total	7 387	7 032	7 170	8 459	8 722	8 741	8 271	6 777	7 500	6 000

Sources: Recensement annuel des manufactures de 1982. Catalogue 1983 et 1984 - 41-001 Fer et acier primaire.
[1] Comprend les usines de fabrication des tuyaux d'acier, l'indsutrie des pièces de véhicules automobiles et l'industrie des rails de chemin de fer. [2] La quantité, tirée du catalogue 41-001, était de 4 619, se maintenant approximativement à 2,3 %.
P: préliminaire.

Gypse et anhydrite

D.H. STONEHOUSE

APERÇU - 1983-1984

Durant le dernier trimestre de 1982, la demande de panneaux muraux de gypse dans le secteur de la construction aux États-Unis a continué à augmenter vu le redressement de l'économie dans ce pays par rapport à la récession des deux années précédentes. Pour répondre à la demande, les producteurs de panneaux muraux ont utilisé plus de gypse brut provenant de leurs filiales canadiennes qu'à l'ordinaire. La tendance s'est poursuivie en 1983 et en 1984, d'où l'augmentation de 9 % des exportations de gypse canadien aux États-Unis en 1983 et la hausse additionnelle de 25 % prévue durant 1984. Les producteurs canadiens de panneaux muraux ont également tiré profit de la demande des États-Unis. En effet, leur production a augmenté de plus de 30 % et a atteint 200 millions de mètres carrés (m^2) en 1983, tandis que les exportations aux États-Unis se sont accrues de 84 % pour s'établir à 36,5 millions de m^2. Les exportations de panneaux provenant surtout des usines de l'Ontario et du Québec sont censées augmenter de plus de 200 % au cours de 1984.

La quantité de gypse brut importée surtout en Colombie-Britannique en provenance du Mexique et des États-Unis a varié pour se situer entre 100 000 et 125 000 tonnes (t) en 1983 et 1984. Les importations de panneaux muraux et de produits de gypse ont augmenté à près de 500 000 m^2 en 1983, contre environ 350 000 m^2 en 1982, mais ont diminué à un peu plus de 200 000 m^2 en 1984.

En 1983, le nombre de mines productrices ou d'usines n'a pas changé. Au total, on a tiré environ 7,5 millions de t provenant de 11 mines à ciel ouvert et de 2 installations souterraines. La fabrication des produits de gypse s'est faite dans 17 usines. Durant l'année, la CGC Inc. et les Industries Westroc Limitée ont annoncé que leurs sociétés mères, la United States Gypsum Company (USG) et la BPB Industries PLC avaient pris les dispositions nécessaires à leur fusionnement. La USG est censée détenir 70 % des actions de la nouvelle société. Les demandes initiales nécessaires ont été présentées à l'Agence d'examen de l'investissement étranger en mai 1983, et, n'ayant reçu aucune réponse en octobre, les deux sociétés ont retiré leur demande de décision concernant le fusionnement. La United States Gypsum Company a vendu à la Canroof Corp. en 1983, les opérations de fabrication de revêtements pour les toits de sa filiale, la CGC Inc. Les usines sont situées à Montréal, à Toronto et à Winnipeg.

En 1981, la Domtar Inc. a acheté la mine et l'usine de panneaux muraux de la Grand Rapids Gypsum Company du Michigan (toutes deux présentement arrêtées). La demande accrue de panneaux a incité la Domtar à remettre en service ses installations et à aménager une nouvelle usine de broyage de la roche. Les installations ont une capacité supérieure à 11 millions de m^2 de panneaux par année.

La demande de panneaux muraux a donné à la CCG Inc. l'encouragement dont elle avait besoin pour rouvrir son usine située à Saint-Jérome (Québec) au début de 1984, suite à une fermeture de 20 mois qui était due à la faiblesse des marchés internes. La Domtar Inc. n'a pas fait de même pour son usine de l'est de Montréal puisque la capacité des nouvelles installations situées à proximité de la mine de Caledonia, Ont., suffit pour répondre aux besoins prévisibles. L'usine située dans l'est de Montréal sert de point de distribution pour toutes les expéditions canadiennes de l'Est.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, la production de gypse est directement liée à la demande des industries canadiennes et américaines de fabrication de panneaux muraux. Cette production répond à la demande de l'industrie de la construction dans les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial. Grâce à ses propriétés ignifuges, le panneau de gypse est, depuis quelques années, davantage utilisé dans les

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

secteurs autres que celui de la construction résidentielle. En raison de ces qualités et de l'utilisation accrue des panneaux muraux de gypse pour la rénovation de bâtiments plus anciens, le nombre de mises en chantier ne permet plus d'établir précisément la demande de ce produit.

L'industrie du ciment portland utilise jusqu'à 5 % de gypse, par unité de poids, finement mêlangé au clinker de ciment, pour l'empêcher de durcir. Cette application pourrait représenter une consommation d'environ 0,5 million de t par année au Canada.

La production canadienne de gypse brut est surtout concentrée dans la région de l'Atlantique, où d'importants dépôts sont exploités depuis de nombreuses années, surtout en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, par des filiales canadiennes de producteurs américains de produits du gypse. Plus de 75 % de la production canadienne et la majeure partie du gypse exporté par le Canada (70 % environ de la production totale) proviennent de cette région. Toutefois, près de 50 % de la production sera exporté en 1984. Les expéditions proviennent de carrières situées dans la région de l'Atlantique et sont destinées aux usines de panneaux muraux et de ciment portland du Québec et de l'Ontario. Au Nouveau-Brunswick, la production de gypse est utilisée par un producteur local de ciment. La production de l'Ontario est consommée sur place, sauf celle de la nouvelle mine de Drumbo, exploitée par les Industries Westroc Limitée, qui est expédiée à l'usine de fabrication de panneaux muraux située à Mississauga. La production du Manitoba et le gypse extrait à Windermere et à Falkland, en C.-B., desservent les marchés des Prairies et de la Colombie-Britannique. Les producteurs de panneaux muraux et de ciment de la Colombie-Britannique importent également du gypse du Mexique et des États-Unis.

En raison de son coût relativement faible et du fait qu'il s'agit d'un produit en vrac de fort volume, le gypse est habituellement tiré de gisements situés le plus près possible des débouchés commerciaux. Font exception les gisements de qualité supérieure, même s'ils sont situés à une certaine distance des marchés, lorsqu'il est possible d'employer des méthodes d'exploitation simples et peu coûteuses et d'expédier de grandes quantités en vrac à peu de frais. Les gisements de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve répondent à ces trois critères et sont exploités depuis nombre d'années par des entreprises américaines ou en leur nom, de préférence à certains gisements des États-Unis, connus mais non exploités. En 1984, la Little Narrows Gypsum Company Limited et la Georgia Pacific Corporation ont toutes deux entrepris la mise en valeur de nouvelles carrières.

Le Canada possède de nombreux gisements connus, en plus des carrières en exploitation, dans les basses-terres du sud-ouest de Terre-Neuve, à l'ouest de la chaîne de montagnes de Long Range (T.-N.), dans les parties centrales et septentrionales de la Nouvelle-Écosse ainsi que dans l'île du Cap-Breton, dans des comtés du sud-est du Nouveau-Brunswick, aux Îles de la Madeleine (Québec), dans la région de la rivière Moose, à la Baie James dans le sud-est de l'Ontario, dans le parc national de Wood Buffalo, le parc national de Jasper, sur les rives de la rivière de la Paix, entre Peace Point et Little Rapids et au nord de Fort Fitzgerald (Alb.), sur le littoral du ruisseau Featherstonhaugh près de Mayook, à Canal Flats, à Loos (C.-B.) sur le littoral du Grand lac des Esclaves, du fleuve Mackenzie, de la Grande rivière de l'Ours et de la rivière des Esclaves, dans les Territoires du Nord-Ouest et enfin dans plusieurs îles de l'Arctique.

SITUATION MONDIALE ET COMMERCE

On trouve du gypse en abondance dans le monde entier mais, comme son emploi est fonction de l'industrie du bâtiment, son exploitation se limite habituellement aux pays industrialisés. Les réserves sont considérables; d'après des évaluations prudentes, il y en aurait plus de 2 milliards de t. Le Canada occupe le second rang des producteurs de gypse naturel au monde, après les États-Unis. Ces deux pays, ensemble, sont responsables d'environ 24 % de la production mondiale.

En 1984, l'Espagne a expédié du gypse brut en direction de ports situés dans l'est et dans l'ouest des États-Unis.

Les marchés sont limités pour les produits de gypse, plus particulièrement les panneaux muraux, à cause de leur poids élevé, de leur friabilité, de leurs coûts élevés de transport et de leur valeur unitaire relativement faible. Vu ces facteurs, les marchés sont habituellement approvisionnés par les producteurs les plus près. Cependant, il y a exception à la règle et des panneaux ont été expédiés non seulement entre le Canada et les États-Unis sur des

distances plutôt considérables mais aussi par des producteurs européens vers des ports dans le sud-est des États-Unis. Les expéditions de gypse entre le Canada et les États-Unis se font habituellement par camion, contenant de 20 à 25 t, envoyées aux entrepôts ou aux endroits où s'effectuent les travaux.

UTILISATIONS

Le gypse est un sulfate de calcium hydraté ($CaSO_4.2H_2O$) qui, une fois calciné à des températures variant entre 120 et 205°C, perd les trois quarts de son eau chimiquement combinée. Lorsqu'il est mélangé à de l'eau, le produit, qui se nomme bassanite (mieux connu sous l'appelation "plâtre de moulage") peut être moulé, formé ou étendu, et par la suite séché, ou durci, pour donner un produit de plâtre dur. Le gypse est le principal constituant minéral des panneaux muraux, des lattes et des carreaux (de gypse). L'anhydrite, sulfate de calcium anhydre ($CaSO_4$), est, règle générale, géologiquement associé au gypse.

Le stuc, fait à partir de gypse brut broyé, pulvérisé puis calciné, est additionné d'eau et d'agrégat (sable, vermiculite ou perlite dilatée), puis appliqué sur du bois, du métal ou des lattes de gypse pour la finition de murs intérieurs. La planche, la latte et le revêtement de gypse sont fabriqués en introduisant, entre deux feuilles de papier absorbant à déroulement continu, un mélange de stuc, d'eau, de mousse, de pâte et de liant formant un panneau "sandwich" continu qui, une fois solidifié, est ensuite découpé en longueurs prédéterminées, séché, mis en lots et empilé en attendant son expédition.

Les étapes qui consistent à broyer, calciner et sécher le gypse sont celles qui consomment le plus d'énergie durant la fabrication des panneaux muraux. Afin d'utiliser l'énergie rationnellement et de réduire le coût des procédés en général, des économies importantes ont été réalisées grâce au recyclage de la chaleur des poêles à calciner pour le préchauffage et le séchage des panneaux. Un producteur a adopté un procédé combiné de broyage et de calcinage pour remplacer celui qui fait appel aux poêles alimentés par charges ou en continu. La tendance veut également qu'on utilise moins de gypse calciné, mais plus de mousse ainsi que des agents de dispersion plus efficaces pour obtenir des panneaux plus légers à résistance égale ou supérieure.

Le ciment de Keene est le produit de la conversion de gypse broyé en anhydrite insoluble par la calcination à des températures pouvant atteindre 700 °C, habituellement dans des fours rotatifs. Le produit broyé et mélangé à un accélérateur de durcissement donne du plâtre beaucoup plus solide et résistant que le plâtre de gypse ordinaire.

Le gypse brut sert aussi à la fabrication de ciment portland, dont il retarde le durcissement. Il entre comme matière de charge dans la fabrication de la peinture et du papier, sert de substitut aux salignons dans la fabrication du verre et sert également au conditionnement du sol.

En dépit de la technique mise au point dans les pays d'Europe et au Japon, le gypse obtenu comme sous-produit de la roche phosphatée acidulée lors de la fabrication d'engrais phophatés n'est pas employé au Canada. Dans ces pays (Européens et Japon), les sous-produits sont utilisés par les cimenteries pour la fabrication de produits de gypse et pour stabiliser le sol. Des expériences effectuées récemment en France ont permis de produire du papier à teneur de 20 % en phosphogypse comme charge d'alimentation. D'après des études, l'utilisation du phosphogypse, dérivé des sédiments phosphatés qui peuvent contenir des quantités importantes de radium et d'uranium, comporterait des risques d'irradiation. Le fluorogypse est un sous-produit de la fabrication d'acide fluorhydrique. Des programmes coopératifs de recherche ont été réalisés en vue de déterminer la pertinence de l'utilisation de fluorogypse résiduaire produit par l'usine d'Amherstburg (Ont.) de la société Produits chimiques Allied Canada Ltée. dans la cimenterie de Clarkson (Ont.) de la société Ciment St-Laurent Inc.

L'emploi de la chaux ou du calcaire pour désulfurer les gaz des cheminées d'usines ou des services publics qui brûlent du combustible à forte teneur en soufre produira aussi de grandes quantités de gypse résiduaire dont le stockage définitif présentera un problème si on ne leur trouve pas d'applications rentables.

Les normes A 92.20 et A 82.35 de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) portent sur le gypse et ses produits.

PERSPECTIVES

En 1983, l'investissement total dans le secteur de la construction a été évalué à 56 milliards de dollars, soit environ la même chose qu'en 1982. Cette somme est censée croître à 56,9 milliards de dollars en 1984. La construction de bâtiments représentera vraisemblablement une part traditionnelle de 54,5 % de la valeur totale, au fur et à mesure que la reprise dans le secteur de la construction résidentielle pourra contrebalancer les diminutions dans les secteurs industriel et commercial. Les mises en chantier sont passées à 162 645 unités en 1983, contre 125 860 en 1982, et seront d'environ 133 000 en 1984. La construction de maisons, d'appartements, d'écoles et de bureaux se poursuivra et la demande de matériaux de construction à base de gypse s'accroîtra donc à un rythme constant. Bien que de nouveaux matériaux fassent leur entrée sur le marché, les panneaux muraux demeureront populaires étant donné la faiblesse de leur prix, leur facilité d'installation et leurs propriétés isolantes et ignifuges. La structure actuelle de l'industrie du gypse devrait se maintenir au Canada durant les prochaines années. En effet, les usines de fabrication de matériaux de construction ont une capacité suffisante pour absorber la demande régionale à court terme et pour subvenir à une part de la demande accrue des États-Unis.

L'Association canadienne de la construction prévoit une croissance supérieure à la moyenne dans le secteur non résidentiel à court terme et un accroissement moyen au chapitre des travaux de génie et des projets non résidentiels à moyen terme. Elle ne prévoit pas d'accroissement à moyen et à long termes dans le secteur résidentiel.

ANHYDRITE

Les chiffres relatifs à la production et au commerce de l'anhydrite sont compris dans les données sur le gypse. Les deux producteurs sont la Fundy Gypsum Company Limited, à Wentworth (N.-É.) et la Little Narrows Gypsum Company Limited à Little Narrows (N.-É.). D'après le Nova Scotia Annual Report on Mines 1983, 108 807 t d'anhydrite ont été produites durant l'année. La plus grande partie de cette quantité a été expédiée aux États-Unis, qui s'en servent pour la fabrication du ciment portland et comme engrais pour la culture de l'arachide. Certaines cimenteries québécoises et ontariennes ont également utilisé de l'anhydrite provenant de la Nouvelle-Écosse.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA					
29200-1	Gypse brut	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
29300-1	Plâtre de moulage ou gypse calciné, et enduit de mur préparé (poids de l'emballage compris); par 100 livres	En franchise	5,0¢	12,5¢	En franchise
29400-1	Gypse broyé, non calciné	En franchise	En franchise	15 %	En franchise
28410-1	Carreaux de gypse	12,8 %	12,1 %	25 %	8,0 %

CANADA NPF: réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
29300-1	5,0¢	4,8¢	4,5¢	4,3¢	4,0¢
28410-1	12,1%	11,4%	10,7%	9,9%	9,2%

ÉTATS-UNIS (NPF)

512.21	Gypse brut	En franchise				
		1983	1984	1985	1986	1987
512.24	Gypse broyé, calciné, par tonne	50¢	48¢	46¢	44¢	42¢
245.70	Gypse, ou panneaux et lattes de construction en matière plastique ad valorem	4,2%	3,8%	3,3%	2,9%	2,4%

Sources: Tarifs des douanes avec index des marchandises, janvier 1983, Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States, Annotated 1983, USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA, 1982-84

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)						
Gypse brut						
Nouvelle-Écosse	4 480 000	30,500	5 397 000	37,064	6 461 000	43,677
Ontario	574 000	5,350	907 000	11,354	1 104 000	13,408
Colombie-Britannique	415 000	5,468	460 000	4,917	504 000	6,859
Terre-Neuve	409 000	3,284	553 000	3,731	430 000	3,610
Manitoba	109 000	2,006	190 000	2,231	226 000	3,600
Total	5 987 000	46,608	7 507 000	59,297	8 725 000	69,154
					(Jan.-Sept.	1984)
Importations						
Gypse brut						
Espagne	-	-	-	-	83 914	2,876
Mexique	83 102	2,806	97 444	2,949	34 343	1,090
États-Unis	10 742	264	3 479	128	3 510	81
Hong Kong	-	-	16	1	57	2
Total	93 844	3,069	100 939	3,078	121 824	4,049
Plâtre de moulage et enduits						
États-Unis	18 627	3,654	24 717	4,630	16 480	3,385
France	175	34	-	-	12	1
Royaume-Uni	15	3	-	-	20	4
Italie	16	3	-	-	6	2
Autres pays	93	30	11	3	3	1
Total	18 926	3,724	24 728	4,633	16 521	3,393
	(square metres)		(square metres)		(square metres)	
Lattes, planches murales et produits de base						
États-Unis	349 862	643	485 614	722	227 391	522
Autres pays	-	-	5 942	8	-	-
Total	349 862	643	491 556	730	227 391	522
Total des importations de gypse et de produits du gypse		7,436		8,441		7,964
	(tonnes)		(tonnes)		(tonnes)	
Exportations						
Gypse brut						
États-Unis	4 775 780	28,716	5 186 529	33,331	4 839 315	37,494
Autres	-	-	503	6	1 022	8
Total	4 775 780	28,716	5 187 032	33,337	4 840 337	37,502
	(mètres carrés)		(mètres carrés)		(square metres)	
Lattes, planches murales et produits de base						
États-Unis	13 808 620	12 898	25 836 909	28 435	55 025 773	78 075
Arabie saoudite	224 507	576	154 418	485	60 853	189
Algérie	31 639	46	195 192	189	121 991	236
Bermudes	111 219	139	70 344	114	60 306	76
Autres pays	209 016	261	223 072	296	224 937	416
Total	14 385 001	13 920	26 479 935	29 519	55 513 860	78 992
Total des exportations de gypse et de produits du gypse		42 636		62 856		116 494

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; - : néant.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours, dû à l'arrondissement.

TABLEAU 2. LISTE SOMMAIRE DES OPÉRATIONS MINIÈRES DE GYPSE AU CANADA, 1983-84

Exploitant	Emplacement	Observations
Terre-Neuve		
Flintkote Holdings Limited	Flat Bay	Extraction du gypse à ciel ouvert
Atlantic Gypsum Limited	Corner Brook	Fabrication de panneaux muraux
Nouvelle-Écosse		
Domtar Inc.	McKay Settlement	Extraction du gypse à ciel ouvert effectuée à contrat
	Windsor	Fabrication de plâtre et de béton au plâtre
Fundy Gypsum Company Ltd.	Wentworth et Miller Creek	Exploitation à ciel ouvert, gypse et anhydrite
Georgia-Pacific Corporation	River Denys	Exploitation à ciel ouvert, gypse
Little Narrows Gypsum Company Limited	Little Narrows	Exploitation à ciel ouvert, gypse et anhydrite
National Gypsum (Canada) Ltd.	Milford	Exploitation à ciel ouvert, gypse
Nouveau-Brunswick		
Ciments Canada Lafarge Ltée	Havelock	Exploitation à ciel ouvert du gypse en vue de la fabrication du ciment
Québec		
CGC Inc.	Montréal	Fabrication de panneaux muraux
	Saint-Jérome	Fabrication de panneaux muraux, usine fermée au milieu de 1982 et rouverte au début de 1984
Domtar Inc.	Montréal	Usine de panneaux muraux, maintenant utilisée comme point de distribution seulement
Westroc Industries Ltd.	Ste. Catherine d'Alexandrie	Fabrication de panneaux muraux
Ontario		
CGC Inc.	Hagersville	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Caledonia	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Drumbo	Exploitation souterraine
	Clarkson	Fabrication de panneaux muraux
Manitoba		
Domtar Inc.	Gypsumville	Exploitation à ciel ouvert
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Amaranth	Exploitation à ciel ouvert
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Saskatchewan		
Genstar Corporation	Saskatoon	Fabrication de panneaux muraux
Alberta		
Domtar Inc.	Calgary	Fabrication de panneaux muraux et de béton au plâtre
Genstar Corporation	Edmonton	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Ltd.	Calgary	Fabrication de panneaux muraux
Colombie-Britannique		
Domtar Inc.	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
Genstar Corporation	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
Westroc Industries Ltd.	Windermere	Exploitation à ciel ouvert
	Vancouver	Fabrication de produits de gypse

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE GYPSE, 1982 ET 1983

	1982	1983[e]
	(en milliers de tonnes)	
États-Unis	9 560	11 068
Canada	5 987	7 507
France	6 169	6 169
U.R.S.S.	5 443	5 443
Espagne	5 262	5 352
Iran	4 990	4 717
Royaume-Uni	2 722	2 903
Allemagne de l'Ouest	2 268	2 268
République populaire de Chine	3 538	3 538
Mexique	1 542	1 724
Italie	1 633	1 724
Autres pays à marchés planifiés	19 732	17 236
Autres pays à économie planifiée	4 549	4 536
Production mondiale totale	73 395	74 215

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, janvier 1984.
[e]estimatif

TABLEAU 4. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE GYPSE AU CANADA, 1970, 1975, 1979 À 1983

	Production[1]	Importations[2]	Exportations[2]	Consommation apparente[3]
	(tonnes)			
1970	5 732 068	35 271	4 402 843	1 364 496
1975	5 719 451	55 338	3 691 676	2 083 113
1979	8 098 166	152 953	5 474 765	2 776 354
1980	7 336 000	154 717	4 960 240	2 530 477
1981	7 025 000	143 500	5 094 873	2 073 627
1982	5 987 000	93 844	4 775 780	1 305 064
1983	7 507 000	100 939	5 187 032	2 420 907

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Tonnage de gypse brut expédié par les producteurs. [2] Gypse brut et broyé (gypse calciné exclu). [3] Production plus importations, moins exportations.

TABLEAU 5. CONSTRUCTION D'HABITATIONS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1982 ET 1983

	Mise en chantier			Projets terminés			En cours		
	1982	1983	Écart %	1982	1983	Écart %	1982	1983	Écart %
Terre-Neuve	2 793	3 281	17,4	2 331	3 176	36,2	3 373	3 494	3,5
Île-du-Prince-Édouard	248	673	171,3	98	548	459,1	196	316	61,2
Nouvelle-Écosse	3 691	5 697	54,3	3 174	5 069	59,7	2 506	2 984	19,0
Nouveau-Brunswick	1 680	4 742	182,2	1 427	3 487	144,3	1 122	2 346	109,0
Total (Provinces de l'Atlantique)	8 412	14 393	71,1	7 030	12 280	74,6	7 197	9 140	26,9
Québec	23 492	40 318	71,6	21 526	35 681	65,7	14 164	18 320	29,3
Ontario	36 508	54 939	42,6	40 437	55 287	36,7	31 009	30 243	-2,4
Manitoba	2 030	5 985	194,8	1 633	4 076	149,6	1 149	3 048	165,2
Saskatchewan	6 822	7 269	6,5	5 666	8 090	42,7	4 583	3 667	-19,9
Alberta	26 789	17 134	-36,0	31 364	24 693	-21,2	17 663	8 336	-52,8
Total (Provinces des Prairies)	35 641	30 388	-14,7	38 663	36 859	-4,8	23 395	15 051	-35,6
Colombie-Britannique	19 807	22 607	14,1	26 286	22 901	-12,8	13 290	12 176	-8,3
Total (Canada)	125 860	162 645	29,2	133 942	163 008	21,7	89 055	84 930	-4,6

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1982 À 1984

	1982	1983	1984
		(millions de $)	
Construction de bâtiments			
Résidentielles	13,581	16,683	17,240
Industrielles	3,044	2,502	2,739
Commerciales	7,064	6,228	5,817
Établissements	3,092	3,198	3,183
Autres bâtiments	2,062	1,989	2,139
Total	28,843	30,600	31,118
Travaux de génie civil			
Constructions maritimes	480	404	414
Routes, aérodromes	4,310	4,270	4,328
Conduites d'eau, systèmes d'égouts	2,244	2,402	2,391
Barrages, canaux d'irrigation	314	295	306
Énergie électrique	4,866	4,673	3,827
Chemins de fer, téléphones	2,390	2,531	2,811
Installations de pétrole et de gaz naturel	9,706	8,115	9,141
Autres génie civil	2,912	2,808	2,635
Total	27,222	25,498	25,853
Total des constructions	56,065	56,098	56,971

Source: Statistique Canada.
[1] Dépenses réelles en 1982, dépenses réelles préliminaires en 1983, prévisions pour 1984.

Magnésium

G. BOKOVAY

Après plusieurs années caractérisées par une faible demande et d'importantes baisses d'activité chez les producteurs de magnésium des pays du monde libre, les conditions du marché du magnésium ont commencé à s'améliorer au cours de la seconde partie de 1983 et continué de s'améliorer en 1984. Une fois leurs stocks de magnésium ramenés à des niveaux plus faciles à administrer, les producteurs du monde occidental ont affiché un rendement qui, à la fin de 1984, correspondait à 80 % environ de leur capacité installée, par rapport au rendement moyen de 63 % connu en 1983.

On s'attend à ce qu'en 1984, la consommation de magnésium soit beaucoup plus élevée qu'en 1983 et très supérieure à ce qu'elle était en 1982, alors que les conditions du marché étaient à la baisse. Bien que les conditions se soient améliorées, le recyclage accru d'alliage d'aluminium contenant du magnésium, en particulier sous forme de canettes de boisson, est l'une des principales causes de la réduction apparente des besoins en magnésium observée depuis la fin des années 70.

Même si l'on s'attend à ce que le taux de récupération du magnésium présent dans les rebuts d'alliages d'aluminium augmente avec l'accroissement du recyclage, les besoins d'autres secteurs en magnésium primaire compenseront amplement cette tendance au cours de la prochaine décennie. En particulier, l'industrie de l'automobile utilisera davantage de magnésium pour la fabrication des pièces coulées, et l'industrie de l'acier, pour la désulfuration.

Comme matériaux de construction, le magnésium est promis à un bel avenir, du fait que les consommateurs redécouvrent les qualités désirables de ce métal, notamment sa très grande légèreté, sa forte résistance, sa grande rigidité et son excellente capacité de disperser la chaleur, compte tenu des améliorations apportées récemment aux alliages de magnésium en vue de les rendre plus résistants à la corrosion.

La capacité actuelle de production de magnésium primaire du monde occidental devrait normalement satisfaire aux besoins jusqu'à la fin de la décennie. Toutefois, la nouvelle technologie de production peu coûteuse que l'on envisage d'introduire au Canada, une fois qu'elle sera mise au point, pourrait encourager l'industrie à augmenter sa capacité.

Que cette technologie se réalise ou non, l'industrie du magnésium continuera de consommer beaucoup d'énergie et d'accorder de plus en plus d'importance à la possibilité de se la procurer à bon prix lorsqu'elle détermine l'emplacement de ses nouvelles installations. Grâce à son immense potentiel hydro-électrique, le Canada devrait hausser considérablement sa participation, déjà importante, à la production mondiale du magnésium d'ici la fin du siècle.

CANADA

La division Chromasco de la société Timminco Limitée est le seul producteur canadien de magnésium de première fusion. La société exploite une usine à Haley, en Ontario, à environ 110 kilomètres à l'ouest d'Ottawa.

La Chromasco utilise le procédé "Pigeon", qui consiste à soumettre de la dolomite grillée à l'action réductrice du ferrosilicium dans une cornue à vide. La société produit elle-même le ferrosilicium à son usine de Beauharnois (Québec) tandis que la dolomite est extraite à l'emplacement même de l'usine.

Bien que chaque cornue à vide soit de petite capacité et d'un coût d'entretien très élevé, le procédé utilisé est relativement efficace pour la consommation d'énergie et le produit est d'une grande pureté.

La Chromasco met actuellement sur le marché quatre catégories de magnésium primaire dont les indices de pureté varient

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

entre 99,8 % et 99,98 %, ainsi qu'un grand éventail d'alliages d'aluminium, y compris son alliage AZ91X de grande pureté, pour coulage sous pression, qui renferme au plus 0,004 % de fer, 0,001 % de nickel, 0,0001 % de cuivre et 0,01 % de silicium.

En plus du magnésium, l'usine de Haley de la Chromasco produit du calcium et du strontium. Selon les estimations, la capacité de production de magnésium de l'usine est d'environ 10 000 t/a. Après avoir fonctionné à 60 % de sa capacité en 1983, l'usine a graduellement augmenté sa production de magnésium en 1984 et commencé à produire à plein régime en septembre de la même année.

Au Québec, en 1984, la Metamag-SNA Inc., qui appartient à 90 % à la Société nationale de l'amiante, a poursuivi ses travaux en vue de mettre au point un procédé permettant d'extraire du magnésium métallique des résidus d'extraction d'amiante. Les résultats des essais initiaux ont été très encourageants et la société envisage de construire une nouvelle usine-pilote de plus grande dimension.

Au cours de 1984, la société helvétique MPLC (Mineral Processing Licensing Corp.) Holdings S.A. a, selon les rapports, tenu des discussions avec la province de Québec à l'égard de la possibilité de construire de nouvelles installations de production de magnésium. La MPLC, qui détient le brevet d'une nouvelle technologie de production en une seule phase qui utilise du magnésite comme charge d'alimentation pour produire du chlorure de magnésium, affirme que son procédé a un très bon rendement énergétique et permettra de réduire considérablement les coûts de production. La société projette de construire trois usines de magnésium d'une capacité de 100 000 t/a, dont la production serait destinée aux marchés américains, européens et japonais. La société a précisé que chaque usine comprendrait des modules d'une capacité de 10 000 t/a et un coût unitaire d'environ 38 millions de dollars. La MPLC fait actuellement exécuter la mise au point du nouveau procédé à une usine-pilote située près de Londres, en Grande-Bretagne.

Les toutes dernières négociations auxquelles prennent part la MPLC confirment des rapports antérieurs voulant que cette société et le gouvernement de l'Alberta aient tenu des négociations similaires. On a toutefois signalé que celles-ci ont cessé.

En 1982, la MPLC a acquis les avoirs de l'American Magnesium Co., qui, en 1980, avait fermé son usine de 6 000 t/a de Snyder, au Texas. Selon les derniers rapports, la société n'a ni repris la production, ni déménagé les installations de l'usine à un autre endroit. Vers la fin de 1983, on a signalé que la MPLC tenait des discussions avec l'Interstat Resources, qui désire appliquer la technologie de la MPLC au corps minéralisé de Pine Flat Mountain, en Californie, dont la composition renferme, entre autres, de l'oxyde de magnésium à 24,5 %.

SITUATION MONDIALE

Selon les données qu'elle a recueillies au cours de la première moitié de 1984, l'International Magnesium Association (IMA) a conclu que la production de magnésium du monde libre pourrait totaliser 212 000 t à la fin de l'année (tableau 3), ce qui représenterait une hausse de 24 % par rapport aux 171 000 t signalées par l'IMA en 1983. Selon les estimations, la capacité actuelle de production de magnésium du monde libre est de 262 000 t/a.

Toujours selon l'IMA, les stocks de magnésium ont été réduits d'environ 30 000 t en 1983 et étaient évalués à 24 200 t au 30 juin 1984.

Les États-Unis, qui enregistrent la plus grande production de magnésium du monde, comptent trois producteurs de magnésium primaire, dont le principal, Dow Chemical Co., exploite une usine de magnésium primaire de 115 000 t/a à Freeport, au Texas. Cette usine utilise un procédé électrolytique pour produire du magnésium à partir de chlorure de magnésium extrait de l'eau de mer.

Cette usine, qui ne fonctionnait qu'à environ 50 % de capacité depuis le deuxième trimestre de 1982, a relevé sa production jusqu'à 65 % en octobre 1983 et à 75 % de sa capacité en juillet 1984. On signale que la société envisage d'augmenter graduellement sa production jusqu'à la fin de l'année. En 1984, la Dow a achevé les premières phases d'un programme de modernisation qu'elle a amorcé en 1980 et qui comprend l'installation de cellules électriques d'un rendement énergétique supérieur. Selon les rapports, cette modernisation lui a permis d'augmenter quelque peu sa capacité.

Le deuxième producteur américain, Amax Magnesium Corp., exploite une usine de magnésium primaire à Rowley, en Utah. La société utilise un procédé électrolytique pour extraire le magnésium du chlorure de magnésium obtenu à partir des saumures naturelles du Great Salt Lake.

La reprise de la demande de magnésium permet à l'Amax d'exploiter ses installations à plein régime depuis le milieu de 1984. L'usine n'avait fonctionné qu'à 50 % environ de sa capacité pendant une partie de 1982 et presque tout 1983.

Depuis qu'elle a acheté cette usine en 1980, l'Amax a augmenté sa capacité de 35 000 t/a grâce à des améliorations techniques et à la mise en service à temps partiel d'un quatrième hall d'électrolyse. La société projette d'augmenter la capacité jusqu'à plus de 40 000 t/a d'ici à 1986 si la demande continue d'augmenter.

Bien que la salinité des eaux du Great Salt Lake ait baissé en raison de l'écoulement accru, la société affirme que sa production n'a pas été touchée.

Le troisième produ.teur américain en importance, Northwest Alloys, filiale de l'Aluminum Company of America, possède une usine à Addy, dans l'État de Washington, où le procédé "Magnatherm" permet de produire du magnésium en réduisant de la dolomite avec du ferrosilicium. La capacité de l'usine est passée de 22 500 t/a environ à 25 000 t/a en 1985 avec l'installation d'un dixième four. L'usine a fonctionné à plein régime durant la majeure partie de 1984. Elle avait fonctionné aux deux tiers environ de sa capacité de novembre 1982 à septembre 1983, soit jusqu'au rallumage de l'une de ses trois unités au repos.

La société Norsk Hydro, deuxième producteur de magnésium en importance du monde libre, exploite une usine de magnésium primaire à Porsgrunn, en Norvège; l'usine produit du magnésium en soumettant à l'électrolyse du chlorure de magnésium extrait de l'eau de mer et de saumures de magnésium importées d'Allemagne de l'Ouest.

Au cours de 1983, l'usine de Porsgrunn a été exploitée à 60 % environ de sa capacité, un important programme de modernisation comprenant l'installation de nouvelles chambres à rendement énergétique efficace ayant été entrepris. Ce programme, qui a fait passer la capacité de l'usine de 50 000 à 60 000 t/a, a été achevé au cours de la première moitié de 1984. On a signalé à ce titre qu'à la fin de 1984 la Norsk Hydro affichait un rythme de production d'environ 50 000 t/a.

En 1983, l'U.R.S.S., deuxième pays producteur de magnésium du globe, a produit 82 500 t de magnésium, selon une évaluation faite par l'USBM. On sait qu'elle possède des installations de production à Zaporozh'ye en Ukraine; à Bereznike, dans l'Oural; et à Usf-Kamenogorsk, au Kazakhstan. On signale que l'U.R.S.S. a mis au point une nouvelle technique de production de magnésium par électrolyse sans diaphragme, qui permet de réduire considérablement les besoins en énergie.

PRIX

D'après l'American Metal Market le prix américain du lingot de magnésium à 99,8 % vendu par lots de 10 000 livres, augmente continuellement depuis plusieurs années, indépendamment des variations importantes du niveau de la demande et du niveau des stocks. Après être demeuré à 1,34 $US/lb tout au long de 1982, le prix a grimpé à 1,38 $US/lb en mai 1983. En janvier 1984, le prix a augmenté à 1,43 $US/lb, et il est actuellement de 1,48 $US/lb.

À la fin de 1984, le prix de l'alliage AZ81B, composant important des pièces coulées sous pression variait, oscillait entre 1,26 $US/lb et 1,30 $US/lb. Comme le prix de l'alliage d'aluminium secondaire destiné au coulage sous pression est de 0,6 $US/lb environ, le magnésium revient à plus cher dans les applications de coulage sous pression. Puisque sa masse, à volume égal, équivaut aux deux tiers de celle de l'aluminium. Le magnésium demeure compétitif dans la mesure où son prix n'excède pas 150 % de celui de l'aluminium.

À la fin de 1984, la Chromasco a enregistré un prix d'environ 1,84 $CAN/lb pour le lingot pur à 99,8 %. Le prix du lingot d'une teneur de 99,9 % était de 1,85 $CAN et celui du lingot d'une teneur de 99,98 %, de 2,40 $CAN (les prix, au Canada, sont signalés on fonction d'une quantité d'un kilogramme).

UTILISATIONS

Selon l'IMA (tableau IV), le magnésium est surtout utilisé comme élément d'alliages d'aluminium; en 1983, cette utilisation a représenté plus de 57 % de la consommatin de manganèse du monde libre. Incorporé à

l'aluminium, le magnésium améliore sa résistance, sa dureté, ses propriétés de soudage et sa résistence à la corrosion. Une des principales applications des alliages d'aluminium à base de magnésium, est la fabrication des canettes pour boisson, en aluminium, à environ 1,9 % de magnésium. Comme celles-ci sont toujours aussi populaires et que leurs quantités recyclées ont augmenté d'une façon spectaculaire, réduisant ainsi la demande de magnésium de première fusion.

Les alliages aluminium-magnésium pourraient connaître une nouvelle utilisation dans l'industrie du papier d'aluminium. L'addition de magnésium augmente la résistance du papier et permet d'en réduire l'épaisseur.

La deuxième utilisation la plus importante du magnésium réside dans la fabrication des pièces de construction, surtout les pièces coulées sous pression. On s'attend à ce que la consommation de magnésium destinée aux pièces coulées sous pression, qui est passée de 21 000 t, en 1982, à 28 000 t, en 1983, continue d'augmenter pour atteindre 37 000 t en 1984 et 64 000 t en 1988.

Désireux d'augmenter le rendement énergétique de leurs véhicules, les fabricants d'automobiles utilisent davantage de pièces plus légères, y compris les pièces en magnésium coulées sous pression. Parmi les pièces nouvellement fabriquées en magnésium, notons les supports de la pédale de frein et de la pédale de débrayage, le carter d'embrayage, le levier de vitesse, les phares, les calandres, le couvercle de filtre à air et les cache-soupape. Une nouvelle voiture expérimentale fabriquée par la société Volvo contient 110 livres de magnésium sous diverses formes.

Bien que l'utilisation accrue du magnésium par l'industrie de l'automobile soit, sans aucun doute, attribuable aux exigences de l'US Environmental Protection Agency en matière d'économie de carburant, le fait est que les alliages de magnésium très purs sont aujourd'hui suffisamment résistants à la corrosion pour remplacer d'autres métaux dans certaines applications. Pour tenter de satisfaire aux besoins à ce chapitre, les sociétés Dow Magnesium et Amax, aux États-Unis, ont annoncé la mise au point de nouveaux alliages plus purs et la Chromasco a décidé de mettre davantage l'accent sur ses alliages de grande pureté.

On utilise également du magnésium pour fabriquer des outils portatifs, des malles et des sacs à bagage ainsi que des articles de sport. Les fabricants de pièces d'électronique, en particulier d'ordinateurs, utilisent beaucoup plus de magnésium et l'on peut s'attendre à ce que la tendance se maintienne.

Le magnésium est également utilisé sous forme de désoxydant et de désulfurant par l'industrie des produits ferreux et il sert à fabriquer de la fonte ductile ou nodulaire. Le magnésium est également utilisé comme agent réducteur pour la production de titane, de zirconium et d'autres métaux réactifs. On utilise souvent du magnésium métallique à l'état pur pour la protection cathodique des structures d'acier, en particulier les conduits souterrains et les réservoirs, contre la corrosion. Le magnésium compte de nombreuses utilisations dans l'industrie chimique, notamment dans la formation des réactifs "Grignard" qui servent à produire du plomb-tétraéthyl pour l'essence, quoique cette utilisation du magnésium ait diminué au cours des dernières années par suite de la décision du gouvernement de réduire l'utilisation de tels additifs. Enfin, on utilise également du magnésium pour fabriquer les matériaux qui servent de gaine au combustible des réacteurs nucléaires de type Magnox.

Les nouvelles utilisations possibles du magnésium actuellement à l'étude comprennent l'exécution de pièces coulées en magnésium renforcé de fibre, la réalisation de systèmes de stockage d'hydrogène au moyen d'un hydride de magnésium et la réalisation d'un accumulateur au magnésium.

À cet égard, c'est pour appuyer la recherche destinée à améliorer les techniques de traitement et d'application du magnésium que l'International Magnesium Development Corp. a été créée. Cet organisme est, en particulier, chargé d'étudier de nouveaux alliages de magnésium et de nouvelles techniques de protection contre la corrosion.

PERSPECTIVES

Bien que la consommation de magnésium dans le secteur du coulage sous pression et de la désulfuration ait de bonnes possibilités d'augmenter d'une façon appréciable, la baisse prévue de sa consommation dans d'autres secteurs, tels que celui des alliages

d'aluminium, aura pour effet de modérer l'augmentation possible de la quantité de magnésium demandée.

À l'heure actuelle, le magnésium coûte beaucoup plus cher que l'aluminium tel qu'indiqué précedemment, pour ce qui concerne le coulage sous pression de pièces d'alliage. Bien que le prix de l'aluminium doive se raffermir l'année prochaine, les marchés de l'aluminium continueront fort probablement de subir certaines contraintes à moyen terme. Or, comme les prix du magnésium demeureront vraisemblablement à leurs niveaux actuels en termes réels, il est peu probable que les ateliers de coulage sous pression décident d'utiliser désormais du magnésium uniquement pour le prix. Par contre, la possibilité de réaliser des produits de moindre épaisseur, que permettent les caractéristiques de coulage du magnésium pourrait compenser le coût élevé du métal.

L'IMA s'attend à ce que d'ici 1988, presque toutes les aciéries d'Amérique du Nord et un grand nombre d'aciéries européennes utilisent les techniques de désulfuration au magnésium. Les besoins en magnésium de ce secteur devraient donc augmenter de 16 % par année jusqu'à 1988, après quoi son rythme de croissance devrait ralentir.

En résumé, on s'attend à ce que la quantité demandée du magnésium s'accroisse à un rythme annuel moyen de 4,0 % environ, jusqu'en 1990, et de 3,5 % au cours des années 90.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
35105-1	Magnésium métal, ne comprenant pas les alliages, en morceaux, en poudre, en lingots ou en blocs	4,8	4,7	25	3
34910-1	Alliages de magnésium; lingots, gueuses, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges et tubes	4,6	4,5	25	En franchise
34911-1	Lingots d'alliages de magnésium, utilisés dans la fabrication des pièces coulées (les droits seront supprimés le 30/06/83)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34912-1	Alliages durciseurs, utilisés dans la fabrication des pièces coulées (les droits seront supprimés le 30/06/83)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34915-1	Rebuts de magnésium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34920-1	Feuilles ou plaques, de magnésium ou d'alliages de magnésium, unies, ondulées, grenues ou avec un motif en relief, pour les besoins des manufactures canadiennes (les droits seront supprimés le 30/06/83)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34925-1	Tube extrudé, de magnésium ou d'alliages de magnésium, dont le diamètre extérieur est de 5 pouces ou plus, pour les besoins des manufactures canadiennes (les droits seront supprimés le 30/06/83)	En franchise	En franchise	25	En franchise

NPF: Réductions accordées en vertu du GATT, (à compter du 1er janvier de chaque année)

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
35105-1	Magnésium métal, ne comprenant pas les alliages, en morceaux, en poudre, en lingots ou en blocs	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0
34910-1	Alliages de magnésium; lingots, gueuses, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges et tubes	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0

TARIFS DOUANIERS (Fin)

ÉTATS-UNIS

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
628.55	Magnésium non ouvré, autre que les alliages, déchets et rebuts	15	13,5	12	10	8
628.57	Magnésium, alliages, non ouvrés, par livre de magnésium contenu	7	6,8	6,7	6,6	6,5
		¢ par lb de magnésium contenu + % ad valorem				
628.59	Magnésium métal, ouvré, par livre de magnésium contenu	5,5¢ 3,0%	5,2¢ 2,9%	5,0¢ 2,8%	4,7¢ 2,6%	4,5¢ 2,5%

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States (TSUS) Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. CONSOMMATION DE MAGNÉSIUM AU CANADA, 1977 À 1982

	1977	1978	1979	1980	1981	1982P
	(tonnes)					
Pièces coulées et produits ouvrés[1]	879	952	1 447	1 412	619	574
Alliage d'aluminium et autres utilisations[2]	5 343	3 001	3 003	4 000	5 768	4 431
Total	6 222	3 953	4 450	5 412	6 387	5 005

[1] Moulages sous pression, permanents et en sable, profilés, tubages, pièces forgées, feuilles et plaques. [2] Production cathodique, agents réducteurs, désoxydants et autres alliages.
P: préliminaire.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE MAGNÉSIUM MÉTAL

	Importations (t)	Exportations (t)
1980	3 419	5 316
1981	3 249	6 221
1982	1 972	4 501
1983	3 714	2 500
1984 (neuf premiers mois)	2 960	2 653

Source: Statistique Canada.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION 1981, 1982 ET 1983

	1981	1982	1983
	(milliers de tonnes)		
Canada	8,8	7,9	7,8
États-Unis	129,9	89,9	104,7
U.R.S.S.[e]	76,0	77,0	80,0
Norvège	47,6	35,9	29,9
France	7,3	9,6	9,7
Italie	10,8	9,7	9,8
Chine, R.P.	7,0	7,5	8,5
Japon	5,7	5,6	6,0
Yougoslavia	3,9	4,2	4,7
Pologne	0,5	0,5	-
Brésil	-	0,3	0,5
Inde	0,1	0,1	0,1
Total	297,6	248,4	261,7

Source: Metallgesellschaft AG.
[e]: estimatif; -: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION PAR RÉGIONS DU GLOBE

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Total
			(t)			
1978	143 900	-	54 700	-	11 300	209 200
1979	156 400	-	58 700	-	11 400	226 500
1980	163 000	-	64 400	-	9 200	236 600
1981	138 400	-	64 400	-	5 700	208 500
1982	97 800	-	52 800	-	5 800	156 400
1983	109 000	-	51 000	-	6 000	166 000
1984 (neuf premiers mois)	113 300	700	53 200	-	4 800	172 000

Source: International Magnesium Association.
- néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS PROVENANT DES PRODUCTEURS DE PREMIÈRE FUSION, PAR RÉGIONS DU GLOBE

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Total
			(t)			
1982	85 761	8 347	60 591	1 278	17 731	173 708
1983	98 600	9 600	60 400	2 400	33 400	204 400
1984 (neuf premiers mois)	84 500	5 700	49 400	1 100	21 600	162 300

Source: International Magnesium Association.

TABLEAU 6. MODE DE CONSOMMATION DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, 1983

Utilisation	Amérique du Nord	Amérique latine	Europe de l'Ouest	Afrique et Moyen-Orient	Asie et Océanie	Total 1983
			(en millier de tonnes)			
Alliages d'aluminium	53	2	34	2	26	117
Fonte nodulaire	4		4	-	1	9
Désulfuration	10	-	2	-	1	13
Réduction chimique	19	1	3	-	3	25
Coulage sous pression	5	7	15	-	1	28
Autres matériaux de construction	7	-	1	-	-	8
Autres utilisations	2	-	1	-	1	4
Total	99	10	60	2	33	204

Source: International Magnesium Association.
- néant.

Manganèse

D.R. PHILLIPS

RÉSUMÉ

La consommation de ferro-manganèse est directement liée à la consommation de pièces de fonderie renfermant du fer et de l'acier. Les sociétés canadiennes productrices de ferro-alliages sont restées concurrentielles en raison de l'énergie à bon marché, des usines modernes et du savoir-faire technologique. L'Elkem A/S a investi dans l'industrie canadienne du ferro-silicium en se portant acquéreur de l'Union Carbide du Canada Limitée; cette dernière pourrait donc consolider ses marchés sur la scène internationale et fournir la technologie spéciale des ferro-alliages, qui est nécessaire pour supporter la concurrence.

Le manganèse est essentiel à la production de la plupart des types d'acier; environ 95 % de tout le manganèse produit est consommé par l'industrie du fer et de l'acier. Par conséquent, la demande de minerais de manganèse est essentiellement fonction de la production mondiale de fer et d'acier. Le manganèse est considéré comme étant un produit stratégique à cause de son importance dans la fabrication du fer et de l'acier et parce qu'on ne lui connaît aucun substitut acceptable.

SITUATION AU CANADA

Le Canada ne produit pas de minerai de manganèse, bien que plusieurs gisements à faible teneur aient été découverts en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et en Colombie-Britannique. Le gisement le plus important est situé près de Woodstock (N.-B.) et renfermerait environ 45 millions de tonnes (Mt) de minerai contenant 11 % de manganèse et 14 % de fer. Bien que des procédés aient été mis au point pour utiliser les gisements à faible teneur, on ne sait pas encore si l'exploitation de ces gisements serait rentable.

Les deux producteurs canadiens de ferro-manganèse, soit l'Elkem Metal Canada Inc. (l'Elkem), auparavant connue sous le nom de Union Carbide du Canada Limitée, et la Timminco Limitée, antérieurement la Chromasco Limitée, utilisent du minerai de manganèse importé de qualité métallurgique comme charge d'alimentation. Ces sociétés ont des usines à Beauharnois (Québec) et vendent la plus grande partie de leur production aux aciéries canadiennes.

Suite à l'acquisition, en 1981, des installations américaines de production de ferro-alliages de l'Union Carbide Corporation, l'Elkem A/S a exercé son droit d'option et acquis, en 1984, les biens de l'Union Carbide du Canada Limitée. L'Elkem a l'intention d'ouvrir son bureau de mise en marché à Toronto. Les propriétaires ont également négocié un nouveau contrat de vente d'électricité avec l'Hydro-Québec. Ce changement de propriétaire pourrait consolider l'ancienne entreprise de l'Union Carbide parce que l'Elkem A/S fait affaire partout dans le monde et que sa situation sur les marchés internationaux est bien assise.

La principale composante de l'usine de l'Elkem à Beauharnois est un four à arc électrique d'une capacité de 30 mégawatts, le plus gros des pays de l'Ouest. La capacité de production annuelle de ce four peut atteindre 120 000 tonnes (t) de ferro-manganèse de qualité courante, bien que la production réelle de ferro-manganèse soit considérablement moindre, puisque le four est également utilisé pour produire du silico-manganèse. En 1983, le four fonctionnait bien en-deçà de sa capacité, mais, suite à l'augmentation de la demande d'acier, l'usine a fonctionné presque à pleine capacité en 1984.

La Timminco Limitée, auparavant la Chromasco Limitée, a fait fonctionner son usine de Beauharnois à environ 80 % de sa capacité en 1983 et presque à pleine capacité en 1984. L'usine avait fermé trois de ses quatre fours en 1982.

Le Canada importe également du manganèse métal, additif important dans la

D.R. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

fabrication des aciers spéciaux et des alliages d'aluminium. Les principaux consommateurs de manganèse métal sont l'Atlas Steels division de Rio Algom Limitée, l'Aluminium du Canada, Limitée et la Reynolds Aluminum Company of Canada Ltd.

Différentes sociétés, notamment la Duracell Inc., la division des piles industrielles de la Gould Manufacturing of Canada, Ltd., la Cominco Ltée et la Zinc électrolytique du Canada Limitée, importent au Canada du bioxyde de manganèse de grande pureté et des minerais de manganèse utilisables dans la fabrication des piles.

SITUATION SUR LA SCÈNE MONDIALE

La production mondiale de minerai de manganèse a été estimée à 22,4 Mt pour 1983 et a donc diminué d'environ 3 % par rapport à 1982, en raison surtout de la demande réduite dans l'industrie de l'acier. Selon les estimations, la production de minerai en 1984 a dépassé celle de 1983.

En 1983, l'U.R.S.S., qui a conservé son titre de plus important producteur de minerai de manganèse, a compté à son actif environ 47 % de la production mondiale. La République d'Afrique du Sud vient au second rang avec environ 13 % de la production. Le Brésil a contribué 9 % à la production totale, alors que la République populaire de Chine, le Gabon, l'Inde, le Mexique et l'Australie ont à eux tous produit environ 27 % de ce minerai.

L'Afrique du Sud est restée le plus gros fournisseur de manganèse des pays de l'Ouest, même si sa production de minerai a été estimée à 2,89 Mt en 1983, soit une baisse d'environ 45 % par rapport à 1982. Selon les estimations, la production en 1984 a été semblable à celle de 1982, laquelle correspondait presque à la pleine capacité.

En acquérant récemment des installations de fabrication de ferro-alliages situées aux États-Unis et au Canada, l'Elkem A/S est devenue le plus gros producteur indépendant de ferro-alliages au monde.

La production australienne de minerai de manganèse a été estimée à 1,4 Mt pour 1983, ce qui a représenté une augmentation d'environ 27 % par rapport à 1982. L'Australie exporte beaucoup de minerai de manganèse et, parmi les producteurs, occupe le sixième rang. À cause de la récession, l'industrie australienne du ferro-manganèse a fonctionné à environ 60 % de sa capacité en 1983 et en 1984. La capacité de production annuelle des mines correspond à environ 2,5 Mt de minerai de qualité commerciale.

L'Australie a exporté environ 75 % de sa production de minerai de manganèse vers l'Europe, l'U.R.S.S., le Japon et la République de Corée. Environ 90 % des exportations australiennes vont habituellement à ces pays. C'est la Broken Hill Proprietary (BHP) d'Australie qui a vendu du minerai de ferro-manganèse à l'U.R.S.S.

Au Brésil, l'aménagement du gisement de manganèse Carajas s'est fait comme prévu. À titre d'essai, les livraisons de minerai ont commencé à partir de la fin de 1984 et un quai de chargement était en construction à Itaqui. Les réserves de minerai du Carajas seraient de quelque 60 Mt d'une teneur de plus de 40 % de manganèse. Selon les estimations, la mine Igarape Azul, située dans le même district que le gisement Carajas, produisait assez de minerai de manganèse pour approvisionner l'industrie brésilienne des piles. Cette mine a une capacité de production d'environ un Mt de minerai de manganèse.

UTILISATIONS

Étant donné son efficacité comme désulfurant, le manganèse est irremplaçable dans l'industrie de l'acier. Le soufre présent dans l'acier a tendance à migrer vers les joints des grains, ce qui fait que l'acier se fêle et se rompt pendant le laminage à chaud et le formage. Le manganèse se combine au soufre pour former des inclusions de sulfure de manganèse, lesquelles ne migrent pas vers les joints des grains. Le manganèse est également utilisé comme désoxydant dans la fabrication de l'acier.

Du manganèse entre habituellement dans la composition de l'acier sous forme de ferro-alliage, tel que le ferro-manganèse ou le silico-manganèse. Les aciéries canadiennes utilisent environ 5,8 kilogrammes (kg) de manganèse pour produire une t d'acier brut.

Les aciers spéciaux renferment souvent du manganèse, lequel augmente leur résistance à la rupture et leur dureté. Le manganèse métal est généralement utilisé de préférence au ferro-manganèse pour fabriquer les aciers spéciaux parce qu'il permet de mieux contrôler la teneur en manganèse et en impuretés.

Les aciers Hadfield, constituant un type d'acier spécial, renferment de 10 à 14 % de manganèse. Ces aciers, très durs et très résistants, sont tout désignés pour entrer dans la composition des pièces des broyeurs de roche et des dents pour engins de terrassement.

Le fer utilisé dans la fabrication des pièces coulées est désulfuré par un procédé faisant appel au manganèse. Le soufre cause en effet des imperfections superficielles et augmente la difficulté du moulage de précision.

De plus, le manganèse est allié à des métaux non ferreux: les alliages d'aluminium et de manganèse sont reconnus pour leur résistance à la rupture, leur dureté et leur résistance à la torsion; les alliages de manganèse et de magnésium sont durs, rigides et résistants à la corrosion; et les bronzes au manganèse possèdent des propriétés recherchées dans certaines applications, telles que les hélices pour navires.

Bon nombre d'utilisations du manganèse ne sont pas métallurgiques; c'est le cas, entre autres, de l'addition de bioxyde de manganèse aux piles sèches. Le bioxyde dégage de l'oxygène, lequel se combine à l'hydrogène et permet ainsi à la pile de fonctionner à pleine capacité. Pour être utilisables dans la fabrication des piles, les minerais de manganèse doivent renfermer plus de 85 % de bioxyde de manganèse et peu de fer. Bien peu de minerais naturels de bioxyde de manganèse répondent à ces spécifications. C'est pourquoi la plupart des piles contiennent un mélange de bioxyde de manganèse synthétique et de bioxyde de manganèse provenant de minerais naturels.

Les minerais de manganèse sont couramment classés comme suit: 1) Les minerais renfermant plus de 35 % de manganèse: ils sont utilisés dans la fabrication du ferro-manganèse à faible teneur et du ferro-manganèse de qualité supérieure. Les minerais pouvant servir dans la fabrication des piles sont inclus dans cette catégorie s'ils renferment au moins 85 % de bioxyde de manganèse. 2) Les minerais ferrugineux qui contiennent de 10 à 35 % de manganèse et servent dans la fabrication du spiegel. 3) Les minerais de fer qui renferment de 5 à 10 % de manganèse et entrent dans la production de la fonte brute manganésifère.

Tous les types de minerais de manganèse peuvent être utilisés dans la fabrication des produits chimiques renfermant du manganèse, tels que le permanganate de potassium, oxydant puissant utilisé pour la purification dans les installations publiques d'aqueduc; l'oxyde de manganèse, dont l'ajout aux baguettes de soudure et aux flux de soudage est important; et une forme organométallique de manganèse qui réduit la formation de fumée et améliore la combustion du mazout. Différents produits chimiques au manganèse sont utilisés pour donner de la couleur aux briques de parement et, moins souvent, pour colorer ou décolorer du verre et des céramiques.

PRIX

Les négociations annuelles pour établir les prix du minerai de manganèse de qualité métallurgique se terminent habituellement entre avril et juin. Les prix sont déterminés surtout en fonction de la teneur en manganèse. Toutefois, l'on tient compte de plusieurs autres facteurs, tels que la quantité, les calendriers de livraison, les tarifs douaniers et d'autres aspects liés à l'approvisionnement, notamment les propriétés physiques du minerai.

Le producteur de manganèse de l'Australie a entamé les négociations en mars 1983 et a convenu, en avril, du prix de 55,20 $ US f.à b. la t de minerai de manganèse de qualité supérieure (48 % Mn). En avril, le producteur du Gabon s'est entendu avec le Japon sur le prix de 67,88 $ US c.a.f. et les producteurs de l'Afrique du Sud se sont mis d'accord sur le prix de 67,50 $ US c.a.f.

Les négociations précédant la signature des contrats ont, une fois de plus, progressé lentement en 1984. Toutefois, à la fin de mai 1984, les parties ont convenu du prix de 67,88 $ US c.a.f.

PERSPECTIVES

En 1985, la production mondiale de minerai de manganèse devrait augmenter légèrement par rapport à celle de 1984 parce qu'on anticipe un accroissement de la demande d'acier. L'on prévoit que, d'ici l'an 2000, les pays en voie de développement s'engageront de plus en plus dans le traitement secondaire du minerai, alors qu'ils en exportent actuellement la totalité ou la plus grande partie.

À long terme, l'U.R.S.S. et la République d'Afrique du Sud resteront probablement les plus importants fournisseurs de minerai de manganèse. Le Brésil, l'Inde, le Gabon, l'Australie et le Mexique devraient prendre une plus grande part du marché. Les pays en voie de développement qui ont des réserves de manganèse et de l'énergie à bon marché augmenteront vraisemblablement leur production de minerai, en prévision de la demande intérieure future de produits de deuxième fusion, particulièrement le ferro-manganèse.

La capacité de production de ferro-manganèse devrait diminuer au cours de la prochaine décennie puisque les usines vétustes des pays industrialisés réduiront leur production; cette situation sera en partie compensée par la construction d'installations modernes et efficaces dans les pays qui possèdent de l'énergie à bon marché et du minerai. Il se pourrait que l'Australie, le Brésil et le Mexique augmentent considérablement leur capacité de production de ferro-alliages au cours de la prochaine décennie.

Le manganèse ne pouvant être remplacé de façon économique dans sa principale utilisation, la production totale de ferro-alliages au manganèse devrait augmenter de 1,2 % par année jusqu'en 1990, parallèlement à l'accroissement de la production d'acier.

Étant donné les réserves mondiales de manganèse, la possibilité d'exploitation des modules de manganèse dans l'avenir et la réduction de la demande de manganèse provenant des industries du fer et de l'acier, suite aux perfectionnements technologiques, il faut s'attendre à une pénurie dans l'approvisionnement en ferro-manganèse et en minerai de manganèse.

PRIX

Prix en devises américaines et selon le "Metals Week"

	Décembre 1982	Décembre 1983	Décembre 1984
		$	
Minerai de manganèse, la tonne longue (22,4 lb) c.a.f. aux ports des É.-U., teneur en Mn. minimum de 48% Mn (légères impuretés)	1,58-1,68	1,44-1,47	1,44-1,47
Ferromanganèse, f. à b. en lieu d'expédition, en wagons, en morceaux, en vrac courant: 78 % Mn, la tonne longue	490,00	490,00	- PCS -
		(cents)	
teneur moyenne de carbone 80-85 % de Mn, la livre de Mn	46,00	41,00-46,00	41,00
Silicomanganèse, la livre d'alliage, f. à b. au lieu d'expédition, 65 - 68 % de Mn, 16 - 18,5 % de Si, 0,2 % de P, 2 % de C	24,50	21,00	23,50
Manganèse métal, la livre de produit, f. à b. au lieu d'expédition			
Régulier, minimum de 99,5 % de Mn	70,00	70,00	80,00
6 % de N, minimum de 93,7 % de Mn	80,00	80,00	86,00

f.à b.: franco à bord; c.a.f.: coût, assurance et fret; PCS: prix courant suspendu.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
CANADA					
32900-1	Minerai de manganèse	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33504-1	Oxyde de manganèse	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35104-1	Manganèse métal électrolytique	En franchise	En franchise	20%	En franchise
37501-1	Ferromanganèse, spiegel et autres alliages de manganèse et de fer, pas plus de 1 % de Si de la teneur en Mn. par lb	En franchise	0,5¢	1,25¢	En franchise
37502-1	Silicomanganèse, silico-spiegel et autres alliages de manganèse et de fer, plus de 1 % de Si de la teneur en Mn, par lb	En franchise	0,73¢	1,75¢	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT, à compter du 1er janvier des années visées:	1983	1984	1985	1986	1987
			(cents)		
37501-1	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
37502-1	0,73	0,73	0,72	0,71	0,70

ÉTATS-UNIS (NPF)		
601.27	Minerai de manganèse contenant plus de 10% de Mn, y compris le minerai de manganèse ferrugineux et le minerai de fer manganésifère	En franchise
632.30	Manganèse métal, non ouvré	14,0%

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
606.26	Ferromanganèse, ne contenant pas plus de 1 % de C par livre de manganèse	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3
606.28	Ferromanganèse contenant entre 1 et 4 % de C, par livre de manganèse	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
606.30	Ferromanganèse contenant plus de 4 % de C, par livre de manganèse	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5
632.28	Manganèse métal, déchets et rebuts	9,8	8,8	7,7	6,7	5,6

Sources: Les tarifs douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983 USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. MANGANÈSE: COMMERCE ET CONSOMMATION AU CANADA, DE 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes) (janv.-sept. 1984)	(milliers de $) (janv.-sept. 1984)
Importations						
Minerais et concentrés de manganèse[1]						
Afrique du Sud	10 746	2 011	8 037	1 112	20 227	2 539
Brésil	19 935	4 023	9 976	1 852	-	-
États-Unis	3 158	1 209	3 316	1 166	2 596	965
Gabon	37 816	7 508	20 931	2 848	12 199	1 653
Total	71 655	14 751	42 260	6 978	35 022	5 157
Manganèse métal						
Afrique du Sud	430	769	2 051	2 961	1 260	1 829
Rép. pop. de Chine	150	204	300	380	225	292
États-Unis	201	341	265	374	225	306
Autres pays	-	-	36	68	36	68
Total	781	1 314	2 652	3 782	1 746	2 495
Ferromanganèse, y compris le spiegel[2]						
États-Unis	11 319	11 243	8 498	8 229	9 099	6 334
Allemagne de l'Ouest	-	-	2 300	836	7 100	4 582
Afrique du Sud	11 335	5 985	2 031	1 223	3 676	7 735
Mexique	541	433	3 640	2 364	2 195	1 467
France	1 693	675	1 301	1 462	1 785	1 985
Norvège	200	120	489	227	400	222
Total	25 088	18 456	18 259	14 342	24 255	16 325
Silicomanganèse, y compris le silicospiegel[2]						
Afrique du Sud	960	482	-	-	6 077	2 636
Brésil	-	-	7	3	2	3
Norvège	1 537	866	-	-	-	-
États-Unis	380	372	453	329	4	251
Total	2 877	1 720	460	332	6 083	2 890
Exportations						
Ferromanganèse[2]						
États-Unis	11 440	4,549	2 631	902	1 185	342
Porto Rico	157	81	-	-	-	-
Royaume-Uni	141	17	-	-	-	-
Total	11 738	4,647	2 631	902	1 185	342
Consommation						
Minerai de manganèse						
Qualité métallurgique	127 450	..	..	..	..	..
Qualité chimique et propre à la fabrication de piles	3 376	..	..	..	..	..
Total	130 826	..	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Teneur en Mn. [2] Poids brut.
P préliminaire; -: néant; ..: non disponible.
Nota: Le total de certaines colonnes peut ne pas être tout à fait juste, les chiffres étant arrondis.

TABLEAU 2. MANGANÈSE: IMPORTATIONS EXPORTATIONS ET CONSOMMATION, EN 1970 EN 1975 ET DE 1979 À 1983, AU CANADA

	Importations			Exportations	Consommation	
	Minerai de manganèse[1]	Ferro-manganèse	Silico-manganèse	Ferro-manganèse	Minerai	Ferromanganèse et silicomanganèse
	(poids brut, en tonnes)					
1970	115 052	17 891	975	510	153 846	97 952
1975	69 773	35 701	5 732	1 168	160 976	95 869
1979	45 150	83 700	21 876	12 043	64 699	89 429
1980	95 161	26 704	20 901	11 278	157 680	95 796
1981	119 746	36 656	12 669	57 040	288 908	83 958
1982	71 655	25 088	2 877	11 738	130 826	69 166
1983P	42 260	18 259	460	2 631	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Teneur en Mn.
P préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE MANGANÈSE DE 1981 À 1983

	Mn (%)	1981	1982[r]	1983[e]
		(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	30-33	9 153	9 824	10 432
République d'Afrique du Sud	30-48+	5 039	5 216	2 886
Brésil	38-50	2 042	1 300	2 087
Gabon	50-53	1 488	1 512	1 857
République populaire de Chine[e]	20+	1 597	1 597	1 597
Australie	37-53	1 449	1 132	1 353
Inde	10-54	1 526	1 448	1 320
Mexique	27+	578	509	350
Ghana	30-50	225	132	191
Maroc	50-53	110	94	74
Hongrie	30-33	71	93	85
Japon	24-28	87	82	77
Bulgarie	30-	45	50	45
Yougoslavie	30+	31	31	30
Autres pays[1]	..	102	61	44
Total	..	23 543	23 081	22 428

Source: U.S. Bureau of Mines, Mineral Yearbook, 1982.
[1] Comprend 19 pays chacun produisant moins de 24 000 t/a.
e: estimatif; r révisé; ..: non disponible.

Mica

M. PRUD'HOMME

SOMMAIRE

Les expéditions canadiennes de mica sont estimées à 12 000 tonnes (t) pour 1984, soit un accroissement d'environ 9 % par rapport à 1983. Près de 50 % de ces expéditions sont exportées, principalement aux États-Unis, au Japon et en Europe. Depuis 1982, la valeur unitaire des importations de mica moulu a connu une hausse annuelle moyenne de 4 % pour atteindre 272,7 dollars par t en 1984. Depuis 1981, la valeur des importations de mica ouvré a diminué d'environ 4,5 % annuellement, mais elle devrait être en hausse pour 1984.

Le Canada demeure le plus important producteur mondial de phlogopite moulu et en paillettes. La Marietta Resources International Ltd. en participation avec la Société Minéralurgique Laviolette Inc. exploitent la seule mine active dans le canton Suzor, au Québec, et produisent, à Boucherville près de Montréal, des variétés de mica utilisées dans les produits de calfeutrage à base de gypse, dans les plastiques et dans les peintures.

La production et la consommation de mica devraient s'accroître dans un proche avenir. Le potentiel de croissance le plus intéressant se trouve dans l'industrie des produits de plastique, particulièrement ceux destinés à l'industrie de l'automobile.

LES MICAS

Les micas regroupent une série de phyllosilicates possédant une composition chimique variable, mais caractérisée par des propriétés physiques distinctes dont leur clivage basal. Le terme mica est surtout employé pour décrire la muscovite KAl_2 $(AlSi_3O_{10})$ $(OH)_2$, la biotite K $(Mg, Fe)_3$ $(Al\ Si_3O_{10})$ $(OH)_2$ et la phlogopite K Mg_3 $(Al\ Si_3\ O_{10})$ $(OH)_2$. Les micas sont des silicates alumineux hydratés complexes qui cristallisent dans le système monoclinique.

La couleur varie du noir à une teinte pratiquement incolore. Leur dureté est d'environ de 2 à 3 sur l'échelle de Mohs, et la densité apparente s'étend de 2,7 à 3,1.

Essentiellement, seules les variétés muscovite et phlogopite sont considérées d'importance économique. La muscovite est un constituant commun des roches ignées acides telles les granites, les pegmatites et les aplites. La phlogopite est surtout présente dans les roches basiques ferro-magnésiennes telles les pyroxénites, les calcaires cristallins métasédimentaires, les péridotites et les dunites.

Les micas sont commercialisés sous diverses formes où l'on distingue les micas en blocs, en lames et lamelles, les micas-rebuts, les micas en paillettes et les micas moulus ou pulvérisés.

Les micas en feuilles sont extraits d'immenses cristaux et sont travaillés manuellement pour obtenir des blocs, des feuillets et des lamelles. Ces catégories sont classifiées selon la taille, l'épaisseur et la couleur des feuilles de mica. Celles-ci sont utilisées par les industries électrique et électronique qui en reconnaissent leurs propriétés diélectrique, optique et mécanique.

Les micas-rebuts proviennent des résidus de mica en feuilles. Ils sont généralement réduits en poudre ou en paillettes pour la fabrication de papier mica et de micanite ou pour être utilisés en tant que matières de charge. Ces micas sont classifiés selon leur granulométrie et sont moulus par voies humide ou sèche. Les micas en paillettes sont extraits comme co-produit de production de feldspath, de kaolin ou de lithium; certains proviennent de gisement de schiste à haute teneur en mica.

SITUATION AU CANADA

Production et gisements

La production canadienne de mica remonte à 1886; elle a été continue jusqu'en 1966 alors que les dernières livraisons de phlogopite

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

s'effectuaient de la mine Blackburn située à Cantley au Québec. La mine Lacey, près de Sideham en Ontario, a été reconnue comme un site producteur important de phlogopite jusqu'en 1948. Durant les années 1941 à 1953, le Canada s'est avéré être l'un des plus importants producteurs de muscovite en feuilles, qui provenait de la Purdy Mine, près de Mattawa en Ontario. En 1977, la production de mica a repris au Canada suite à la mise en valeur d'un gisement important de phlogopite, situé au Québec dans le canton Suzor. Depuis lors, la production canadienne compte sur un seul producteur actif. Toutefois, depuis 1982, plusieurs activités d'exploration et de développement ont été entreprises en Ontario et au Québec.

La seule mine en activité se situe près de Parent dans le canton de Suzor, comté Laviolette. Depuis 1974, Marietta Resources International Ltd. en participation avec la Société Minéralurgique Laviolette inc. exploite un schiste contenant environ 80 à 90% de phlogopite, 4 à 8% de pyroxène, 2 à 6% de perthite avec des traces d'apatite, de calcite et de chlorite. Les réserves de phlogopite sont estimées à plus 27 millions de t de minerai homogène jusqu'à une profondeur de 60 mètres.

Exploité à ciel ouvert, le minerai est brisé par un concasseur à machoire Kennedy qui produit un concassé d'une taille inférieure à 20 cm, pour être expédié par rail, deux fois par année, à l'usine de traitement de Boucherville, près de Montréal. Le minerai y est moulu à sec, concentré par un séparateur pneumatique et classifié en quatre fractions: -10 +20 mailles, -20 +40 mailles, -40 +100 mailles, et passant 100 mailles.

La capacité de production varie entre 25 000 et 35 000 t/a selon la qualité ultime. Pour le mica traité en surface, elle se situe à environ 6 000 t/a. Les paillettes de mica, enregistrées au nom de Suzorite, sont utilisées comme agent de renforcement dans les plastiques et les matériaux composites. Les variétés de phlogopite moulu servent d'agent de charge dans les produits asphaltés, dans les produits de calfeutrage à base de gypse et dans les boues de forage.

Plusieurs indices de mica ont été découverts au Canada. La muscovite est particulièrement commune dans les intrusions pegmatiques. Certaines occurrences intéressantes ont été retracées en Ontario dans les cantons suivants: Addington, Calvin, Canney, Chapman, Chisholm, Christie, Clarendon, Davis, Deacon, Hungerford, Kaladar, Lennox, Mattawa, McKonkey, Olrig et Sheffield; au Québec, on retrouve de la muscovite dans les comtés d'Abitibi-Témiscamingue, Charlevoix, Dubuc et Saguenay; en Colombie-Britannique, près de Tête Jaune Cache, Big Ben district de la rivière Columbia, et dans le district de Fort Grahame.

La présence de phlogopite au Canada est presque entièrement restreinte à la ceinture nord-est de la série du Grenville. Les principaux indices de phlogopite se trouvent au Québec dans les comtés d'Argenteuil, Gatineau, Hull, Labelle, Laviolette, Montcalm et Papineau; en Ontario, dans les comtés de Frontenac et de Lanark.

EXPLORATION ET MISE EN VALEUR

Depuis 1982, l'intérêt commercial pour le mica s'est intensifié et a donné lieu à plusieurs activités, principalement en Ontario et au Québec. En Ontario, dans le canton de Kaladar, un gisement de schiste quartzeux riche en muscovite a fait l'objet d'une campagne d'exploration menée par le groupe Koizumi (Canada) Ltd. Le dépot, dénommé Kaladar Aimko Property, contient près de 60 % de muscovite associé à du quartz avec des traces de biotite et d'hématite. Environ 5 200 t courtes d'échantillons en vrac ont déjà été expédiées au Japon où ils ont été traités en usine-pilote pour produire un mica destiné à l'industrie des plastiques. Dans le canton de Clarendon (Ont.), un autre gisement mérite aussi une attention particulière, depuis 1980. Le Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario a mené des travaux d'exploration en 1982 et 1983. Des schistes pélitiques contiennent environ 40 à 50 % de muscovite avec des quantités variables de biotite, feldspath, grenat, staurotite, kyanite, sillimanite et magnetite.

Au Québec, dans le canton Chasseur, SOQUEM a effectué des travaux de valorisation sur un gisement appartenant à Provinces X Explorations Inc. Des forages ont estimé des réserves d'environ 380 000 t/m vertical à une teneur de 50 % de phlogopite. Dans le canton Lamy, des travaux d'exploration ont été entrepris; les réserves ont déjà été évaluées à plus de 10,2 millions de t de minerai contenant de 60 à 75% de phlogopite. Dans le canton Suzor, sur la propriété de la Marietta Ressources International Ltd., des levés électromagnétiques EM-6 ont été effectués en 1982 et poursuivis en 1983 afin de délimiter les réserves. Dans le canton Dandurand, Frédéric Exploration a prélevé des

échantillons de mica en 1982. Des analyses minéralogiques, faites au Centre de Recherche Minérale à Québec, ont déterminé le diamètre moyen des paillettes à environ 1,1 mm.

En Colombie-Britannique, en 1982, un gisement de schiste micacé a été évalué par la Brinco sous une option de Tournigan Mines.

RECHERCHE ET EXPANSION

Durant la période de 1979 à 1982, le Centre de recherche minérale (CRM), situé à Québec, a poursuivi des recherches en laboratoire et en usine-pilote concernant la valorisation du mica. Diverses techniques de broyage et de délamination ont été expérimentées afin d'obtenir un matériau de fine granulométrie et d'un rapport élevé diamètre/épaisseur. Depuis 1982, l'Institut de génie des matériaux (IGM) du Conseil national des recherches a réalisé des études appliquées sur l'incorporation des micas dans les thermoplastiques et sur le comportement en fatigue de ces matériaux polymériques. En 1983, Marietta Resources International Ltd. a amorcé un programme d'expansion suite à un investissement de l'ordre d'un million de dollars qui permettra d'accroître sa capacité de production de mica fin à environ 15 000 t/a; ce mica, de grade S, est utilisé pour le renforcement des plastiques utilisés dans l'industrie de l'automobile.

USAGES ET SPÉCIFICATIONS

Le mica en feuilles est surtout utilisé dans les industries électrique et électronique. En faible quantité, il sert aussi dans l'isolation thermique. Les feuillets de muscovite entrent dans la fabrication de micanite, de papier mica et de produits ouvrés tels que les condensateurs et les commutateurs. Les propriétés diélectriques de la phlogopite étant inférieures à celles de la muscovite, le mica transparent est la variété la plus couramment utilisée dans ces secteurs. Les spécifications pour les micas en feuilles suivent les normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). La norme ASTM-D351-62 définit la qualité en fonction de la teinte, des inclusions et des imperfections des feuilles; la norme ASTM-D2131-65 présente les caractéristiques nécessaires pour la fabrication de produits ouvrés en mica. La norme ASTM-D748-59 donne les exigences des propriétés électriques, physiques et visuelles des feuillets de mica utilisés dans les condensateurs.

La classification des micas en feuilles est déterminée selon leur épaisseur: les blocs doivent être plus épais que 0,007 po (0,18mm), les lames se situent entre 0,0008 po et 0,004 po, et les lamelles se maintiennent aux environs de 0,0011 po.

Les micas moulus ou pulvérisés servent comme agents de renforcement, agent de charges ou agents de remplissage dans les boues de forage. Les principales industries consommatrices en sont les produits de calfeutrage à base de gypse, les produits de toiture asphaltés, les peintures, les produits de caoutchouc et les plastiques.

Les produits de calfeutrage constituent la gamme d'utilisation majeure pour le mica. Les micas offre un renforcement prévenant le craquelage et une facilité d'application grâce à sa qualité structurelle. Le mica doit être moulu à moins de 150 microns et être exempt de particules abrasives. La muscovite est parfois préférée à la phlogopite à cause de sa teinte presque incolore. Les principaux substituts du mica sont le talc, les argiles et l'amiante.

Les produits de toiture asphaltés utilisent le mica comme enduit prévenant l'encollage des surfaces asphaltées. Il sert aussi comme matière de charge dans les mélanges asphaltés pour en améliorer la résistance aux intempéries. Les micas moulus à sec ont une granulométrie variant de 850 à 75 microns (tamis 20 à 200 mailles).

Les peintures requièrent des matières de charge améliorant les qualités de surface. Le mica permet de réduire le retrait, de prévenir le fléchissement et d'accroître la résistance contre les intempéries. Il est utilisé dans les peintures extérieures, les émulsions anticorrosives et les bases métalliques. Le mica moulu par voie humide ou pulvérisé doit être surtout transparent. Les granulométries requises sont de l'ordre des tamis 100, 160 et 325 mailles, et en deça de 30 microns.

Les producteurs de matériaux en caoutchouc consomment du mica comme agent de surface pour le démoulage afin d'éviter l'encollage des pièces. Il sert aussi de matière de charge pour réduire la pénétration des gaz et le retrait lors du moulage. Les micas sont généralement en paillettes dont les dimensions se situent entre 850 et 150 microns.

Les matériaux de plastique constituent une utilisation récente pour les micas. Les

paillettes servent d'agent de renforcement et concurrencent avec les substances fibreuses telles la fibre de verre, la wollastonite et l'amiante. Les micas qui ont un rapport élevé diamètre/épaisseur et qui sont dénommés micas HAR (High Aspect Ratio) sont utilisés dans les plastiques polypropylènes, polyéthylènes et phénoliques. Ils permettent d'obtenir des matériaux plastiques ayant des résistances élevées à la flexion et à la tension, et des propriétés accrues d'imperméabilité et de résistance aux intempéries. Les micas délaminés sont traités par des agents de pontage pour améliorer la cohésion avec les résines. Ils peuvent constituer entre 20 et 50 % des mélanges plastiques. Ces micas sont moulus par voies humide ou sèche, et leur granulométrie peut varier de 425 à 45 microns.

Les autres usages des différentes variétés de micas sont nombreux mais les principaux demeurent les suivants: mica moulu par voie humide; papier-teintures, lubrifiants; mica moulu à sec; boues de forage, panneaux isolants, électrodes à soudure, produits acoustiques, adhésifs, poudres d'extincteurs et matériaux composites en ciment.

CONSOMMATION ET COMMERCE AU CANADA

La consommation de mica brut au Canada est surtout orientée vers l'industrie de la construction. Plus de 90 % du mica est employé dans les produits de calfeutrage à base de gypse et dans les peintures. Les industries du caoutchouc, des plastiques et des boues de forage se partagent les 10 % restants.

Le Canada importe de la muscovite moulue en provenance des États-Unis et destinée aux produits de toiture asphaltés et aux produits de gypse, surtout pour les fabricants des provinces de l'Ouest.

Les importations canadiennes sont à la baisse depuis 1981. En 1983, les importations de micas moulu et pulvérisé se chiffrent à 687 000 dollars pour un volume de 2 632 t, ce qui correspond à seulement 19 % du total de la valeur des importations.

Celles-ci sont dominées par les produits de mica ouvré provenant à part égale des États-Unis et de la France. Traditionnellement, ces importations provenaient à plus de 80 % des États-Unis. Les exportations canadiennes vers les États-Unis sont à la hausse, depuis 1982, atteignant près de 4 700 t en 1983. Le principal secteur desservi est l'industrie des plastiques. Le Japon, l'Europe et l'Amérique du Sud sont les autres marchés d'exportation pour le mica canadien.

PRODUCTION ET SITUATION MONDIALE

La production mondiale de mica se distingue par le type de mica produit. Ainsi, l'Inde demeure le plus important fournisseur de mica muscovite en feuilles suivi du Brésil, de l'Argentine et de la République Malgache. Les États-Unis sont les plus grands producteurs, et aussi consommateurs, de micas moulu et en paillettes. Ils produisent de la muscovite par voies humide et sèche, généralement comme co-produit du kaolin, lithium et feldspath. Le Canada domine la scène mondiale pour la production de phlogopite, en paillettes, moulue ou pulvérisée; l'Argentine compte une faible production de phlogopite en feuilles.

En 1983, la production mondiale de mica s'est accrue d'environ 13 % pour atteindre près de 237 000 t grâce à une hausse de la production américaine qui compte pour environ 54 % du total mondial.

États-Unis: les principaux usages sont dans les produits de calfeutrage à base de gypse (47 %) et les peintures (15 %). Le marché des produits de gypse est captif surtout depuis l'achat de la Diamond Mica Co., Caroline du Nord, par U.S. Gypsum, en 1979. Harris Mining Co. et J.M. Huber Corp. accroîtront leurs capacités de production dès 1985 pour desservir l'industrie des plastiques. Mineral Industrial Commodities of America Inc. (M.I.C.A.), situé au Nouveau-Mexique, a entrepris depuis 1982, la construction d'une nouvelle usine pour augmenter sa production totale de mica moulu.

Finlande: La Kemira Oy a annoncé un projet de construction d'une usine pour produire, dès l'automne 1985, du mica destiné à l'industrie des plastiques. Cette usine qui suscite un investissement d'environ 14,9 millions de Markkaa traitera la phlogopite qui est actuellement rejetée de la mine d'apatite à Sillinjaervi.

Inde: Mica Trading Corporation of India Ltd. (MITCO) a entrepris, depuis 1983, plusieurs projets de développement: production de mica pulvérisé de l'ordre de 1 micron, fabrication de papier mica à l'aide de technologie japonaise, et production d'isolants à base de papier mica avec la participation d'une firme d'Allemagne de l'Ouest.

PERSPECTIVES POUR L'INDUSTRIE DU MICA

La stratégie des producteurs de mica en feuilles est de développer davantage la production de mica ouvré. Ces produits à forte valeur ajoutée requièrent encore beaucoup de travail manuel, et un changement important est à envisager dans le futur.

La capacité de production de mica moulu en Amérique du Nord demeure supérieure à la demande; toutefois, les prévisions optimistes d'une demande accrue pour les années 80 ont suscité la mise en chantier de plusieurs projets d'expansion. La conjonc-ture de l'industrie du mica moulu et en paillettes demeure liée à celle des industries de la construction, des plastiques, des boues de forage et des isolants.

Dans le secteur de la construction, les fabricants de peinture, de produits de toiture asphaltés et de calfeutrage à base de gypse consomment plus de 90 % du mica utilisé au Canada.

Les dépenses en immobilisations et en réparations dans le secteur de la construction sont en hausse depuis 1982. Elles ont atteint $56 370 millions en 1984, soit une croissance de 1,6 % par rapport à 1983. Selon l'Association canadienne de la construction, les investissements dans le secteur résidentiel représentent 30 % des investissements dans l'industrie de la construction. Pour la période entre 1984 et 1990, une faible croissance est anticipée, de l'ordre de 0,2 à 0,6 % soit une hausse inférieure au taux de croissance moyen annuel de l'économie canadienne estimé à 3 %. Dans le secteur non résidentiel, qui représente 25 % des investissements totaux de l'industrie de la construction, la croissance moyenne, estimée entre 4,8 et 6,5 % pour cette période, est bien supérieure à la croissance annuelle moyenne de l'économie.

Au Canada, la consommation de mica dans les industries liées à celle de la construction devrait se maintenir au même rythme que les indices de croissance. Aux États-Unis, les demandes de mica dans les industries de produits de gypse et de peinture enregistreront des hausses moyennes de 3,8 et de 3,1 % respectivement pour la période de 1983 à 1988.

L'industrie des plastiques se présente comme le secteur privilégié pour toute croissance importante de la consommation de mica. Le mica est utilisé dans les plastiques destinés au secteur de l'automobile et ceux-ci connaissent une demande croissante depuis quelques années. En effet, la quantité des plastiques consommés dans une voiture américaine standard a augmenté de 162,5 livres en 1976 à 200 livres en 1983, et elle devrait atteindre 225 livres en 1990 et 250 livres en 1992. La part des plastiques dans une voiture connaîtra une hausse moyenne annuelle de 9,2 % pour la période de 1987 à 1992. De plus, selon la Chase Econometrics, l'industrie de l'automobile devrait enregistrer une croissance annuelle moyenne variant entre 1,8 et 2,6 % en Amérique du Nord, pour la période de 1985 à 1990. Considérant ces hausses de la demande de plastiques, le mica pourrait bénéficier à court et à moyen terme d'un marché en évolution, particulièrement comme agent de renforcement dans certains polymères dont l'usage devrait s'accroître considérablement dans ce secteur, en particulier les polypropylènes, les polyuréthanes et les polyesters. Certains estimés ont proposé une consommation de mica quatre fois plus grande dans les plastiques en 1988 par rapport à celle de 1983.

L'industrie de boues de forage qui est un marché traditionnel pour le mica, s'oriente davantage vers les substituts du mica. À court terme, ce marché offre peu d'indices de croissance. L'industrie des isolants devrait maintenir sa consommation de mica malgré les pressions exercées par les producteurs de minéraux et de matériaux substituts.

PRIX DU MICA, 1983

- Prix moyen[1] pour le mica moulu, par voie humide ou sèche aux États-Unis .

Mica moulu, voie humide:	397	$US/t courte
Mica moulu à sec:	118	$US/t courte
selon les usages:		
Boues de forage	105	$US/t courte
Peintures	164	$US/t courte
Produits de calfeutrage	146	$US/t courte

- Prix du mica aux États-Unis, selon le Chemical Marketing Reporter[2].

Mica moulu, voie humide: peintures, par wagonnée, passant le tamis 325 mailles, f. à b., point d'expédition	.6½	$US/lb
Mica moulu, à sec; produits de calfeutrage et de plastique, en sacs de 50 livres, en wagonnée, point d'expédition	.07½	$US/lb
Mica moulu à sec: Produits de toiture, passant les tamis 20 à 80 mailles, point d'expédition	.07	$US/lb
selon les usages; en wagonnée, f.à b., point d'expédition		
produits de caoutchouc	.16½	$US/lb
papiers-teintures	.22	$US/lb

- Prix du mica phlogopite[3], f.à b., en wagonnée

Mica pulvérisé	220-380	$ CAN/t courte
Mica traité en surface	590-720	$ CAN/t courte
Mica en paillettes ou moulu	225-370	$ CAN/t courte

1 USBM, 1983, mica.
2 CMR, 30 mai 1983
3 Marietta Resources International Ltd., 15 avril 1983
f.à.b.: franco à bord

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
29600-1	Mica schiste	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
29650-1	Mica, phlogopite et muscovite, non ouvré, en blocs, en feuilles, en feuillets, en bandes, résidus et rebuts	En franchise	En franchise	25	En franchise
44550-1	Mica brut à faible perte, en feuilles et découpures de mica à faible perte	En franchise	En franchise	25	En franchise

ÉTATS-UNIS (NPF)

516.11	Phlogopite non ouvré	En franchise
516.31	Mica en blocs	En franchise
516.41	Autre	En franchise
516.51	Mica en feuillets	En franchise
516.61	Mica, d'une épaisseur inférieure à 0,006 po., non taillé ni étampé en diverses formes et dimensions	En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
516.21	Phlogopite, résidus et rebuts	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2
516.24	Autre mica, résidus	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
516.81	Mica moulu ou pulvérisé	4,2	3,8	3,3	2,9	2,4

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise. Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, Vol. 44, No. 241.

Note: Divers autres tarifs s'appliquent aux pièces de mica ouvré.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE MICA AU CANADA, 1981-84

	1981		1982		1983		1984	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
Importations								
Mica brut, rebus ou mica schiste							(De janv. à sept. 1984)	
États-Unis	..	14	..	24	..	52	..	39
Inde	..	-	..	134	..	-	..	-
Sous-total mica brut	..	14	..	158	..	52	..	39
Mica moulu								
États-Unis	2 994	735	2 378	590	2 632	680	1 786	487
Total mica moulu	2 994	735	2 378	590	2 632	680	1 786	487
Mica en blocs, en bandes et en feuillets								
États-Unis	138	270	481	250	157	191	78	106
Inde	1	1	1	2	1	6	-	-
Total mica en feuilles	139	271	482	252	158	197	78	106
Sous-total mica en feuilles et moulu	3 133	1 007	2 860	842	2 790	877	1 864	593
Mica ouvré nda								
États-Unis	..	2 598	..	2 230	..	1 385	..	1 688
France	..	287	..	420	..	1 118	..	550
Royaume-Uni	..	34	..	88	..	115	..	145
Inde	..	8		18	..	54	..	28
Allemagne de l'Ouest	..	-	..	-	..	-	..	2
Suisse	..	5	..	7	..	2	..	-
Hong Kong	..	-	..	3	..	-	..	-
Sous-total mica ouvré	..	2 932	..	2 766	..	2 674	..	2 413
Total mica brut, en feuilles, moulu et ouvré	..	3 953	..	3 766	..	3 603	..	3 045
							(9 mois)	

Sources: Énergie, Mines et Ressources; Statistique Canada.
Note: Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.
P Préliminaire; .. Non disponible; - Néant; nda non dénommé ailleurs.

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE MICA AU CANADA, 1980-83

	1980	1981	1982	1983
		tonnes		
Produits de gypse	790	545	1 204	1 722
Peinture et vernis	1 678	1 483	1 402	948
Caoutchouc	24	54	30	52
Autres produits[1]	84	177	109	280
Total	2 576	2 259	2 745	3 002

[1] Comprend les appareils électriques, la fonderie, le papier et les produits de papier, les revêtements de plancher, les plastiques et autres produits divers.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MICA, TOUTES VARIÉTÉS, 1981-83

	1981	1982	1983	Notes
	(tonnes)			
États-Unis[1]	120 630	96 140	126 980	Muscovite, en paillettes et rebuts
U.R.S.S.[e]	47 160	48 070	48 980	Toutes variétés
Inde[e]	29 010	21 540	19 050	Muscovite, exportations et consommation locale
République de Corée	9 980	20 350	14 400	Rebuts, co-produit de kaolin et de feldspath
Canada[2]	12 000	11 000	12 000	Phlogopite, en paillettes et moulue
France[e]	6 800	6 480	5 990	Muscovite, co-produit de kaolin
Espagne	3 520	3 430	3 400	Muscovite, co-produit de kaolin
Afrique du Sud	2 390	1 760	2 670	Muscovite, en paillettes
Brésil	1 950	1 080	610	Muscovite, en feuilles
Argentine	500	280	330	Muscovite, en feuilles et rebuts
République du Madagascar	380	280	330	Phlogopite, en feuilles et rebuts
Autres Pays	5 300	2 430	2 540	
Total mondial[3]	240 620	212 910	237 270	

1 Excluant la production de séricite, évaluée à 35 370 t en 1983.
2 Estimé des expéditions.
3 En addition à ces pays, le Maroc, Taiwan et le Zimbabwe ont produit près de 3 280 t en 1981; la Roumanie, la République Populaire de Chine et le Pakistan seraient aussi producteurs de mica.
e Estimatif.

TABLEAU 4. CANADA, COMMERCE ET CONSOMMATION DE MICA[1] 1970, 1975 ET 1979-83

	Importations	Consommation
	(tonnes)	
1970	3 422	2 611
1975	5 111	3 718
1979	3 131	4 498
1980	2 597	2 576
1981	3 133	2 259
1982	2 860	2 745
1983P	2 790	3 002

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Mica en feuilles et moulu.
P Préliminaire.

Molybdène

D.G. FONG

RÉSUMÉ

La production de molybdène des pays de l'Ouest a augmenté de 67 % en 1984 pour atteindre 78 000 tonnes (t), tandis que la consommation a augmenté de 14 % pour se chiffrer à 62 000 t. Cette augmentation des approvisionnements est due à la remise en service des installations des producteurs américains de première fusion et à la mise en exploitation de deux nouvelles mines aux États-Unis. L'accroissement de la consommation a été particulièrement remarquable en Europe et aux État-Unis. Il a toutefois été plus que contrebalancé par la hausse de la production, donnant lieu a une forte augmentation des stocks. Le marché du molybdène semblait se stabiliser à la suite du relèvement des prix aux début de 1983. Toutefois, l'activité accrue des principaux producteurs en ce qui a trait aux ventes a fait chuter les prix au cours du dernier trimestre de 1984.

La production canadienne de molybdène est demeurée inchangée en 1984, se chiffrant à 9 070 tonnes; par contre, les expéditions ont atteint environ 10 965 t, soit une augmentation de 8 %. La fermeture pendant une longue période de temps des installations des trois producteurs de première fusion et l'exploitation sporadique des installations de deux producteurs de sous-produits ont fait qu'en 1984, la production au Canada n'a représenté que 38 % de la capacité.

SITUATION AU CANADA

La société les Mines Noranda Limitée a fermé sa mine Boss Mountain en Colombie-Britannique le 15 février 1983. Elle avait terminé des travaux d'expansion de mine et de l'usine mais la mine, qui est en attente commandée, n'était exploitée qu'à 50 % de sa capactié avant d'être fermée. En septembre 1984, la société a rouvert sa mine à Gaspé, au Québec, qui était fermée depuis le 20 juin 1982.

À la fin de mai 1984, la Brenda Mines Ltd., une filiale de la Noranda, a rouvert ses installations à Peachland, en Colombie-Britannique, qui étaient fermées depuis huit mois. La mine a fermé à nouveau en décembre à la suite de la brusque chute des prix et de l'accroissement des stocks de réserve de molybdène. Au cours de l'été de 1984, la Brenda avait construit d'autres barrages de retenu des résidus, des canaux de dérivation des eaux de ruissellement et une installation d'évaporation des eaux de ruissellement. À la fin de 1983, les réserves de minerai de la Brenda se chiffraient à 99 millions de tonnes (Mt), d'une teneur moyenne de 0,148 % en cuivre (Cu) et de 0,032 % en molybdène (Mo).

La Corporation Teck a fermé sa mine Highmont de cuivre et de molybdène pour une période indéfinie le 19 octobre 1984. La production de cette mine a été vendue aux termes de contrats à long terme qui stipulent le versement de prix fixés par l'acheteur. Le prix minimal des concentrés de molybdène était de 7,50 $ US la livre. Les paiements seront également versés sous forme de prêts qui seront remboursés à partir des profits futurs de la mine Highmont.

La Corporation Teck détient 50 % des intérêts de la mine Highmont, la Redclay Holdings Limited en détient 30 % et la Metallgesellschaft Canada Limited, 20 %. L'East Pit, plus grosse que la West Pit, a été mise en exploitation au début de 1983; la production de cuivre a augmenté et celle du molybdène a baissé. En 1983, la production de molybdène se chiffrait à 1 542 t, soit une baisse de 20 % par rapport à 1982.

La Corporation Teck détient également 21,7 % des intérêts de la société voisine, la

D.G. Fong est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Lornex Mining Corporation Ltd. La rio Algom Limitée en détient la participation majoritaire (68,1 %). La Lornex exploite la plus grande installation de concentration du porphyre cuprifère au Canada. La production de molybdène, estimée à 3 400 t en 1984, est demeurée élevée, tout comme en 1983. La production record au cours des deux dernières années est due au traitement de quantités plus élevées de minerai et à la meilleure qualité du minerai traité en usine.

La mine Endako de la société les Mines Placer Limitée, située en Colombie-Britannique, a été fermée en 1983 et 1984. Elle demeure en attente commandée depuis sa fermeture en juin 1982. La Placer envisageait de rouvrir la mine parce que ses stocks de réserve avaient baissé, mais aucune décision n'avait été prise à la fin de 1984. La société vend du molybdène provenant de ses stocks, ainsi que des sous-produits de sa mine Gibralter, autre filiale en Colombie-Britannique. La Placer prévoyait commencer à produire de l'oxyde de molybdène de pureté très élevée à sa mine d'argent Equity près de Houston, en Colombie-Britannique, en 1985, et exploiter sa propre usine de lubrifiants à la mine Endako.

En juillet 1983, l'Amax du Canada Ltée, une filiale de l'AMAX Inc. des États-Unis, a mis sa mine Kitsault en état d'entretien prolongé en raison de la faiblesse du marché du molybdène. Les activités y avaient été temporairement arrêtées en novembre 1982 et la mine est demeurée fermée depuis cette date. La mine a une capacité annuelle de production de 4 080 à 4 536 t de molybdène.

En octobre 1984, la Billiton Canada Ltd. a coupé de 50 % la production à sa mine de tungstène et de molybdène Mount Pleasant. Située au Nouveau-Brunswick, cette mine est la propriété conjointe de la Brunswick Tin Mines Limited et de la Billiton; elle a été mise en service en 1983 et devait produire 1 600 t de tungstène et 350 t de molybdène par année, les deux sous forme de concentrés. Toutefois, la mine n'avait pas produit de concentrés de molybdène à la fin de 1984.

SITUATION MONDIALE

En 1983, la consommation de molybdène dans les pays de l'Ouest a baissé de 3 % pour atteindre 54 400 t tandis que la production a baissé de 42 % pour se chiffrer à 46 705 t. Cette chute marquée de la production est due à la fermeture prolongée de mines et à la réduction de la production des matériaux de première fusion et des sous-produits au Canada et aux États-Unis. Toutefois, la production des pays de l'Ouest a augmenté en 1984, pour se chiffrer à environ 78 000 t, tandis que la consommation a atteint 68 000 t. Les expéditions aux pays de l'Est estimées à 10 000 t, sont demeurées plus au moins au même niveau qu'en 1983.

Aux États-Unis, la consommation de molybdène a augmenté de 20 % en 1984 et la demande a été stable dans tous les grands secteurs du marché, surtout celui des aciers inoxydables. La relance de l'industrie de l'acier inoxydable a commencé en 1983. En outre, la demande s'est beaucoup améliorée en Europe de l'Ouest en 1984, notamment en Suède, en Allemagne de l'Ouest et au Royaume-Uni. Toutefois, l'accroissement de la demande a été beaucoup moins marqué dans le marché japonais.

En dépit de la consommation accrue en 1984, les importants stocks de réserves des pays de l'Ouest ont continué à augmenter, contrairement à la situation en 1983. Cette augmentation était due à la remise en production, en 1984, des installations des principaux producteurs de première fusion, à la mise en service de deux nouvelles mines et à la production accrue de certains producteurs de sous-produits.

Aux États-Unis, l'AMAX Inc. a remis en production sa mine Henderson en janvier et sa mine Climax en avril. Ces deux mines, qui ont chacune une capacité annuelle de 22 680 t de molybdène, étaient fermées depuis le 2 octobre 1982. Elles fonctionnaient en-dessous de leur capacité en 1984; deux chaînes de production fonctionnaient à la mine Henderson, et une seule à la mine Climax; tout le minerai provenait de mines souterraines. La mine à ciel ouvert à Climax est restée fermée en raison des coûts de production élevés.

La Molycorp, Inc. a commencé à exploiter sa mine Goat Hill en octobre 1983. Cette nouvelle mine souterraine, dont la mise en service a coûté 250 millions de $ US, se situe sur la même concession que la mine à ciel ouvert Questa, qui a été fermée en 1982 par suite de l'épuisement du minerai. La mine Goat Hill a une capacité annuelle de production d'environ 9 070 t de concentrés de molybdène qui sont grillés à l'usine de Washington, en Pennsylvanie.

La société Amoco Minerals Company a mis en production sa mine à ciel ouvert de Thompson Creek (Idaho). Cette nouvelle

mine, dont la capacité se chiffre à 25 000 tonnes par jour (t/j), a coûté 375 millions de $ US; sa capacité annuelle de production varie de 8 160 à 9 070 t de molybdène; elle n'a cependant fonctionné qu'à 50 % de sa capacité durant la première année de production. Les réserves de cette mine se chiffrent à 193 Mt d'une teneur de 0,187 % de molybdénite (MoS_2).

Le taux de production de la mine Sierrita (Arizona) de la Duval Corporation a été faible en 1983; la société n'a pas exploité ses mines Mineral Park et Esperanza durant l'année. Toutefois, à la fin de 1984, elle a tenté de réduire ses coûts unitaires de production en faisant passer de 85 000 à plus de 100 000 t la production quotidienne de minerai de la mine Sierrita et en remettant en service son usine de broyage à la mine Esperanza. Le minerai additionnel a été transporté de la Sierrita à l'Esperanza pour y être broyé, puis retourné à la Sierrita pour y être concentré.

La Kennecott Minerals Company a réduit de 13 % la production de sa mine de cuivre de l'Utah, située à Bingham, au cours de la première moitié de 1984. En juillet, la production a baissé davantage à un tiers de la capacité en raison de la détérioration du marché du cuivre. La production de molybdène a baissé à environ 2 087 tonnes par années (t/a) en 1984, au regard d'une capacité de 5 000 t/a.

À la fin de 1984, la Kennecott et l'Anaconda Minerals Corporation ont signé une déclaration d'intention d'exploiter conjointement les installations au Utah. Aux termes de l'entente, la Kennecott recevra 96 % de la production de sa mine Bingham et de la mine Carr Fox voisine, qui appartient à l'Anaconda. Toutefois, le U.S. Justice Department doit encore approuver cet arrangement.

En 1985, la société United States Borax & Chemical Corporation a poursuivi ses travaux de mise en valeur à son gisement de Quartz Hill, à proximité de Ketchikan, en Alaska. Elle a terminé les essais métallurgiques ainsi que la construction d'une voie d'accès de 16 km entre la mine et le port d'eau profonde. Une fois mise en production, la mine aura une capacité de 54 500 t/j de minerai, soit environ 18 000 t de molybdène par année. Toutefois, la surcapacité mondiale a incité la U.S. Borax à reporter indéfiniment le projet.

En 1984, la production de molybdène de la Corporaction Nacional del Cobre de Chile (CODELCO) a augmenté de 8 % pour se chiffrer à environ 16 300 t. La production en 1983-1984 a été beaucoup plus basse que le record de 20 000 t réalisé en 1982. Une grande partie du molybdène de la société provient de la mine Chuquicamata, la plus grande mine de cuivre au monde. La mise en service d'une usine de grillage à Chuquicamata en 1982 a fait baisser la quantité de concentrés devant être grillés à forfait ailleurs dans le monde occidental.

UTILISATIONS

Le molybdène est utilisé dans la fabrication d'une vaste gamme de produits; il sert d'élément d'addition dans la fabrication d'alliages, et est utilisé sous forme de composé chimique, de métal pur et de lubrifiant. Environ 90 % de tout le molybdène consommé dans les pays de l'Ouest servent à la fabrication de produits métallurgiques, notamment l'acier, la fonte et les alliages spéciaux. Le reste est utilisé dans des produits non métallurgiques comme les produits chimiques, les catalyseurs et les lubrifiants.

Le molybdène est utilisé comme élément d'addition réfractaire dans la fabrication de l'acier car il augmente la trempabilité, la dureté et la résistance à la corrosion et à l'abrasion de ce produit. Les aciers à outils, les aciers inoxydables, les aciers de haute résistance, les aciers réfractaires et une vaste gamme d'aciers alliés utilisent des quantités importantes de molybdène. Le pourcentage de molybdène ajouté est en fonction du type de produit et de ses spécifications et varie de moins de 0,1 % à près de 10 %. Le molybdène peut être ajouté seul, mais il est normalement employé avec d'autres métaux d'addition.

Le molybdène est un important élément d'addition dans la fabrication de la plupart des aciers à outils. Avec le tungstène, il améliore la dureté au rouge et la résistance à l'usure des aciers rapides. Le rendement de ces aciers est directement en fonction du pourcentage de ces éléments qu'ils contiennent. Toutefois, le molybdène produit plus de carbure que le tungstène par unité de poids ajoutée et peut donc remplacer le tungstène à presque un pour deux. La teneur en molybdène de certains aciers à outils réfractaires et aciers rapides peut atteindre 9 ou 10 %.

L'addition du molybdène aux aciers austénitiques et ferritiques inoxydables augmente leur résistance aux acides corrosifs

et à l'eau de mer. Ces aciers sont utilisés de plus en plus couramment dans les échangeurs de chaleur utilisés dans les milieux chimiques corrosifs, dans les tubes des condenseurs d'eau de mer, dans les évaporateurs de produits caustiques et dans les aciers réfractaires soumis à de fortes contraintes et à de hautes températures.

L'addition du molybdène aux aciers faiblement alliés de haute résistance accroît leur résistance à l'écoulement et à la rupture, leur tenacité et leur soudabilité. Les aciers ayant ces caractéristiques sont utilisés à des fins structurales et dans la fabrication des pipelines de gros diamètre utilisés dans l'Arctique. La quantité de molybdène utilisée dans les aciers de pipelines a baissé, notamment au Japon et en Europe de l'Ouest où les fabricants de pipelines se servent d'aciers sans molybdène, même pour la fabrication de pipelines utilisés dans l'Arctique. La substitution accrue d'autres éléments d'addition dans les ferroalliages est due principalement à la hausse des prix et à la pénurie du molybdène à la fin des années 70.

Le molybdène est un constituant important d'un grand nombre d'alliages à haut rendement qui sont très résistants à la chaleur, à la corrosion et à l'usure. Ces alliages sont utilisés en génie aérospatial, dans les usines de traitement chimique et pour la fabrication des pièces de fours réfractaires et de fonderies.

Les composés de molybdène servent de catalyseurs dans le raffinage du pétrole et le traitement chimique. L'orange de molybdène, un important pigment, est utilisé dans les encres d'imprimerie, les teintures et les apprêts résistants à la corrosion. Le bisulfure de molybdène à l'état pur est une excellente peinture lubrifiante et sert d'adjuvant pour les huiles lubrifiantes. Sa structure lamellaire aide à réduire le frottement et à prolonger la vie des moteurs. Depuis quelques années, les applications non métallurgiques se sont multipliées beaucoup plus rapidement que les autres utilisations.

PRIX

Le prix au comptant de l'oxyde de molybdène est passé de 5,40 $ US le kilogramme au début de 1983 à entre 7,94 et 9,81 $ US à la fin du premier trimestre. Cette montée brusque des prix était due surtout à la pénurie de concentrés de molybdène sur le marché du comptant. Entre temps, les producteurs nord-américains ont augmenté leur prix de l'oxyde à 11,02 $ US le kilogramme. Par la suite, les prix ont commencé à faiblir et, à la fin de l'année, le prix des fabricants d'oxyde était de 9,26 à 9,81 $ US et le prix au comptant, de 8,27 à 8,93 $ US.

À la fin de 1983, les principaux producteurs de molybdène, y compris l'AMAX et la Placer Development, ont arrêté de publier leurs prix courants. Le prix du négociant est alors devenu le seul prix de référence du marché du molybdène.

Le marché du molybdène semblait se stabiliser au cours des trois premiers trimestres de 1984. Les prix des négociants sont demeurés près de 8,05 à 8,93 $ US pour l'oxyde. Toutefois, les prix ont brusquement chuté au cours du dernier trimestre de 1984, à la suite de rumeurs concernant les ventes de détresse par les principaux producteurs. À la fin de l'année, le prix de l'oxyde sur le marché de vente était de 6,17 à 6,72 $ US le kilogramme.

PERSPECTIVES

La demande de molybdène continuera à dépendre de la production de l'acier, notamment des alliages, des aciers inoxydables et des aciers à outils qui consomment environ 75 % de tout le molybdène utilisé. Bien que la consommation se soit beaucoup améliorée en 1984 à la suite de la relance économique, la demande n'atteindra vraisemblablement pas le chiffre record des années 70 avant la seconde moitié des années 90.

La consommation de molybdène augmentera vraisemblablement de 7 ou 8 % en 1985, puis de 2 ou 3 % en 1986. Toutefois, une forte hausse des taux d'intérêt aurait pour effet de ralentir la relance économique et donc le taux de croissance de la demande de molybdène.

Pour ce qui est des utilisations finales, la demande devra s'accroître dans les secteur des transports où l'intérêt manifesté envers l'efficacité des carburants et la réduction du poids aura pour résultat d'accroître la consommation des aciers très résistants. Le secteur du pétrole et du gaz naturel utilise de plus en plus les aciers inoxydables et deviendra également un important consommateur de molybdène.

Les secteurs des superalliages et de l'électronique sont complètement rétablis de la mauvaise conjoncture économique et montrent des signes d'une forte croissance, notamment en ce qui concerne les domaines militaires et aérospatiaux et la haute technologie. En

outre, le marché des biens d'investissment se remet progressivement de la récession au cours de laquelle son rendement a été très mauvais.

Compte tenu du taux de production de 1984, les stocks de réserves des producteurs des pays de l'Ouest devraient passer de 9 070 t en 1985 à environ 79 000 t. Le suraprovisionnement, dû tout particulièrement à la production accrue aux États-Unis, maintiendra la faiblesse du marché et pourrait entraîner une réduction de la production en 1986. À long terme, l'industrie devra contrôler la production afin de maintenir la stabilité du marché.

Malgré la faiblesse du marché du molybdène au cours des dernières années, la croissance moyenne de la consommation au cours des deux prochaines décennies devrait être semblable à celle de la dernière décennie, et ce en grande partie en raison de l'utilisation accrue du molybdène dans la fabrication des aciers faiblement alliés. Des approvisionnements stables et fiables de molybdène à un prix relativement faible favoriseront l'utilisation accrue de ce métal par rapport à un grand nombre de produits de substitution.

Malgré la croissance rapide de la production d'acier par les pays en voie de développement et la réduction continue de la production d'acier dans les pays industrialisés, on ne prévoit pas que les pays en voie de développement deviennent d'importants consommateurs de molybdène au cours des vingt prochaines années étant donnée que la technologie spécialisée requise pour la fabrication de l'acier allié se trouve concentrée chez les pays industrialisés. Les pays en voie de développement continueront à produire surtout des aciers communs au carbone.

La capacité mondiale de production de molybdène est plus que suffisante pour satisfaire à l'accroissement prévu de la demande au cours de la prochaine décennie. En outre, l'exploitation de nouveaux gisements de cuivre augmentera la quantité de sous-produits du molybdène tandis que l'agrandissement des mines au Chili et Pérou fournira des approvisionnements additionnels de molybdène au cours des années à venir. Un certain nombre de gisements bien définis de molybdène, situés notamment en Amérique du Nord, pourraient être mis en exploitation lorsque l'offre et la demande mondiales auront atteint un équilibre raisonnable.

PRIX

Prix en devises américaines, la livre de molybdène contenu, f.à b. lieu d'expédition, 31 décembre.

	1983	1984
Concentrés de sous-produits (MoS_2)	7,28-7,94	5,95-6,39
Oxyde exporté (MoO_3) en boîtes	8,65-13,23	8,65-13,23
Oxyde du négociant (MoO_3) en boîtes, 57 % Mo	8,27-8,93	6,06-6,61
Ferromolybdène[1] Expédition du négociant (p.f.q. quai)	9,81-10,03	7,83-8,05

Source: Metals Week.
[1] Prix fondés sur le contenu en molybdène.
f. à b.: franco à bord;
p.f.q.: port franco quai.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32900-1	Minerais et concentrés de molybdène	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33505-1	Oxydes de molybdène	10,0	13,8	25,0	9,0
37506-1	Ferromolybdène	En franchise	4,7	5,0	En franchise
35120-1	Molybdène métal en poudre, boulettes, déchets, lingots, feuilles, plaques, bandes, barres, tiges, tubes ou fils, pour l'utilisation dans les manufactures canadiennes	En franchise	En franchise	25,0	En franchise
92847-1	Molybdates	10,0	12,1	25,0	8,0
	Réduction temporaire, du 3 juin 1980 au 30 juin 1987	En franchise			En franchise
92856-1	Carbures de molybdène	9,4	7,5	25,0	5,0
	Réduction temporaire, du 3 juin 1980 au 31 déc. 1986	En franchise			En franchise

NPF: Réductions du tarif en vertu du GATT à compter du 1er janvier des années données:

	1983	1984	1985	1986	1987
			%		
33505-1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0
92847-1	12,1	11,4	10,7	9,9	9,2
92856-1	7,5	5,6	3,8	1,9	En franchise

ÉTATS-UNIS (NPF)

601.33	Minerai de molybdène (la lb de Mo contenu)	10,5¢	10,1¢	9,8¢	9,4¢	9,0¢
419.60	Composés de molybdène	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2
606.31	Ferromolybdène	5,9	5,6	5,2	4,9	4,5
628.70	Molybdène métal, déchets et résidus	8,3	7,7	7,1	6,6	6,0
628.72	Molybdène métal, non ouvré	8,1¢/ la lb de Mo contenu +2,5	7,6¢/ la lb de Mo contenu +2,3	7,2¢/ la lb de Mo contenu +2,2	6,7¢/ la lb de Mo contenu +2,0	6,3¢/ la lb de Mo contenu +1,9
628.74	Molybdène métal, ouvré	9,6	8,8	8,1	7,3	6,6
417.28	Molybdate d'ammonium	5,3	5,0	4,8	4,5	4,3
418.26	Molybdate de calcium	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7
421.10	Molybdate de sodium	4,4	4,2	4,1	3,9	3,7
423.88	Carbure de molybdène	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8

TARIFS DOUANIERS (fin)

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (CEE) (NPF)

		1983	Taux de base (%)	Taux de dégrèvement
26.01	Minerais et concentrés de molybdène	En franchise		
28.28	Oxydes et hydroxydes de molybdène	6,7	8,0	5,3
73.02	Ferromolybdène	6,3	7,0	4,9
81.02	Molybdène métal			
	A. Non ouvré: poudre	6		
	autres	5		
	B. Ouvré: barres, cornières			
	plaques, feuilles, bandes, fils	8		
	C. Autres	10		
28.47	Molybdates	8,9	11,2	6,6
28.56	Carbures de molybdène	8,6	9,6	8,0

JAPON (NPF)

26.01	Minerais et concentrés de molybdène			
	A. Quota	En franchise		
	B. Autres	3,8	7,5	En franchise
28.28	Trioxyde de molybdène	3,8	5,0	3,7
73.02	Ferromolybdène	5,3	7,5	4,9
81.02	Molybdène métal			
	A. Non ouvré: poudre et flocons	3,8	5,0	3,7
	B. Déchets et résidus	3,8	5,0	3,7
	C. Autres	5,3	7,5	4,9
28.47	Molybdates	5,3	7,5	4,9
28.56	Carbures de molybdène	3,8	5,0	3,7

Sources: Tarif douanier, 1983, Revenu Canada Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, nº 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 25, nº. L318, 1982; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE MOLYBDÈNE, 1982 À 1984, ET CONSOMMATION, 1982 ET 1983

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]						
Colombie-Britannique	13 584	155 112	10 179	87 564	10 865	108 916
Québec	377	4 030	15	146	100	1 060
Total	13 961	159 142	10 194	87 710	10 965	109 976
Exportations						
Molybdène contenu dans les minerais, les concentrés et les déchets[2]					(Janv.-Sept.)	
Royaume-Uni	1 574	21 215	2 452	24 374	719	6 783
Belgique-Luxembourg	3 000	48 578	1 969	22 216	834	7 465
Pays-Bas	3 344	43 104	2 097	19 511	969	9 173
Allemagne de l'Ouest	2 314	23 207	2 006	16 404	1 173	10 273
Japon	3 185	53 492	1 274	14 940	1 947	22 954
États-Unis	2 249	31 341	437	3 584	244	2 241
Autriche	393	1 036	404	2 900	..	..
Chili	468	3 928	517	2 422	396	3 651
Autres pays	916	12 217	128	1 426	94	853
Total	17 443	238 118	11 284	107 777	6 349	63 393
Importations						
Oxyde molybdique (contenant moins de 1 % d'impuretés)	193	2 740	141	1 486	209	2 165
Minerais et concentrés de molybdène (Mo contenu)	3 027	40 119	233	1 833	..	..
Alliages de ferromolybdène	77	1 017	34	323	162	1 873

	1982		1983	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Consommation (Mo contenu)				
Éléments d'addition	512 553	..	387 874	..
Produits électriques et électroniques	4 960	..	2 009	..
Autres usages[3]	153 855	..	100 234	..
Total	671 368	..	490 117	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Expéditions des producteurs (Mo contenu) de concentrés de molybdène, d'oxyde molybdnique et de ferromolybdène.
[2]Comprend les minerais et les concentrés de molybdénite et d'oxyde molybdique. [3]Alliages, pigments et céramiques.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE MOLYBDÈNE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1977 À 1984

	Production[1]	Exportations[2]	Importations		Consommation[5]
			Oxyde molybdique[3]	Ferro-molybdène[4]	
			(kilogrammes)		
1970	15 318 593	13 763 800	33 500	29 619	1 036 940
1975	13 323 144	15 710 300	56 400	269 281	1 436 883
1977	16 567 555	15 326 100	192 100	74 330	1 149 736
1978	13 943 405	13 421 000	329 500	55 294	1 268 640
1979	11 174 586	11 481 900	335 900	153 945	1 249 944
1980	11 889 000	14 584 500	361 700	53 618	1 055 107[r]
1981	12 850 000	13 664 000	423 000	36 069	1 311 863
1982	13 961 000	17 444 000	193 000	6 840	671 368
1983	10 194 000	11 284 000	141 000	34 000	490 117
1984P	10 965 000	8 465 000	313 000	243 000	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; sauf indication contraire.
[1]Expéditions des producteurs (Mo contenu) de concentrés de molybdène, d'oxyde molybdique et de ferromolybdène. [2]Mo contenu dans les minerais et concentrés. [3]Poids brut. [4]Exportations américaines au Canada, signalées par le U.S. Bureau of Commerce, Exports of Domestic and Foreign Merchandise (Report 410), plus de 50 % de molybène. [5]Mo contenu dans les produits de molybdène, selon les rapports des consommateurs.
P: préliminaire pour la production et estimatif pour la consommation; ..: non disponible;
[r]: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE AU CANADA, 1983

Société et nom de la mine	Emplacement	Type de producteur	Capacité de broyage (t/j)	Minerai broyé		Concentrés produits		
				Tonnes	Teneur (% de Mo)	Tonnes	Teneur (% de Mo)	Mo contenu (tonnes)
Amax du Canada Ltée Mine Kitsault	Alice Arm (C.-B.)	Primaire	10 886	-	-	-	-	-
Brenda Mines Ltd.	Peachland (C.-B.)	Co-produit	27 200	8 185 403	0,032	3 629	55,52	2 015
Gibraltar Mines Limited	McLeese Lake (C.-B.)	Sous-produit	37 195	13 437 210	0,010	797	54,57	435
Highmont Mining Corporation	Highland Valley (C.-B.)	Co-produit	22 680	8 799 692	0,024	2 910	53,75	1 674
Lornex Mining Corporation Ltd.,	Highland Valley, (C.-B.)	Sous-produit	72 575	28 766 769	0,016	6 351	53,23	3 381
Mines Noranda Limitée Division Boss Mountain	Williams Lake (C.-B.)	Primaire	2 631	29 772	0,187	93	54,98	51
Division Mines Gaspé Mines Needle Mountain et Copper Mountain	Canton de Holland, Gaspé (Qué.)	Sous-produit	32 800	-	-	-	-	-
Mines Placer Limitée, mine Endako	Endako, (C.-B.)	Primaire	29 937	-	-	-	-	-
Mines Utah Ltée, mine Island Copper	Port Hardy, (C.-B.)	Sous-produit	38 100	16 330 081	0,017	3 426	46,65	1 599
Total								9 155

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; rapports annuels des sociétés.
-: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MOLYBDÈNE À PARTIR DE MINERAIS ET DE CONCENTRÉS, 1981 À 1983

Pays	1981	1982P	1983e
	(tonnes de Mo contenu)		
États-Unis	63 458	37 671	13 608
Canada	12 850	13 961	10 523
Chili	15 360	20 000	14 515
U.R.S.S.e	10 705	11 022	..
République populaire de Chine[e]	1 996	1 996	..
Pérou	2 488	2 565	2 722
République de Corée	465	400	..
Bulgarie[e]	150	150	..
Japon[e]	74	98	..
Philippines	80	60	..
Mexique	451	450	..
Mongolie	..	..	14 515
Total	108 077	88 373	55 883

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, Minerals Yearbook, prétirage 1982; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984;
P: préliminaire; e: estimatif;
..: non disponible

TABLEAU 5. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE MOLYBDÈNE DES PAYS DE L'OUEST, 1984

Société	Pays	Capacité installée (milliers de t/a de Mo)
AMAX Inc.	États-Unis	45
Corporacion Nacional del Cobre de Chile (CODELCO-Chili)	Chili	20
Duval Corporation	États-Unis	10
Amoco Minerals Company	États-Unis	9
Molycorp, Inc.	États-Unis	9
Mines Placer Limitée	Canada	7,7
Anaconda Minerals Corporation	États-Unis	6,8
Mexicana de Cobre, S.A.	Mexique	5,4
Kennecott Minerals Company	États-Unis	5
Mines Noranda Limitée	Canada	4,5
Southern Peru Copper Corporation	Pérou	4,5
Amax du Canada Ltée	Canada	4
Lornex Mining Corporation Ltd.	Canada	3,6
Newmont Mining Corporation	États-Unis	2,2
Corporation Teck	Canada	2,0
Mines Utah Ltée	Canada	1,6
Autres sociétés		4,5
Total		144,8

MINES

1. Mines Placer Limitée (mine Endako)
2. Amax du Canada Ltée (mine Kitsault)
3. Mines Utah, Ltée (mine Island Copper)
4. Gibraltar Mines Limited
5. Mines Noranda Limitée (Division Boss Mountain)
5. Lornex Mining Corporation Ltd.
   Highmont Mining Corporation
7. Brenda Mines Ltd.
8. Mines Noranda Limitée (Division Gaspé)
9. Mount Pleasant Resources Inc.

USINES DE GRILLAGE

1. Mines Placer Limitée (mine Endako)
2. Eldorado Gold Mines Inc. (Duparquet)

Nickel

R.G. TELEWIAK

La forte croissance de l'économie des États-Unis a été le principal facteur de l'augmentation de la consommation de nickel des pays de l'Ouest, qui en 1984, est évaluée à 12 % comparativement à 1983. Il s'agit de la deuxième année consécutive d'augmentation de la consommation qui, selon les estimations, est passée à 560 000 tonnes (t). Ce niveau est tout de même légèrement inférieur au record de 1979.

L'accroissement des commandes du secteur des biens de consommation a été le principal facteur de la tendance vers la demande de nickel en 1983. Cependant, en raison du raffermissement de la reprise économique, la demande du secteur des investissements a été plus importante en 1984. Contrairement à ce qui s'est passé dans le cas du redressement des autres secteurs de l'économie, la demande de nickel du secteur des investissements n'a été que conséquente aux projets de modernisation d'installations existantes et n'a pas connu toute l'ampleur que lui auraient conférée de nouveaux projets de construction et d'expansion d'importance.

Partout dans le monde, les producteurs ont exécuté de grands programmes de réduction des coûts en 1983 et 1984. À la Bourse des métaux de Londres (BML), le prix moyen du nickel a été de 2,12 $ US en 1983 et de 2,16 $ US en 1984 comparativement à 2,70 $ US en 1981. Les bas prix du nickel et les prévisions concernant le maintien des prix à ces niveaux pendant plusieurs années en raison de la trop grande capacité mondiale de production ont contraint des producteurs à adopter des mesures draconiennes pour réduire leurs coûts de production. Même si certaines mesures comme la réalisation de projets sélectifs d'extraction sont appliquées à court terme, de nombreuses autres se traduiront par la réalisation d'économies à long terme grâce à l'amélioration des techniques d'extraction et de traitement ainsi qu'au perfectionnement du matériel utilisé.

SITUATION AU CANADA

L'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée ont toutes deux considérablement réduit leurs coûts de production et, à la fin de 1984, l'Inco annonçait que le prix de rentabilité du nickel produit à ses installations était maintenant de 2,20 $ US tandis que chez la Falconbridge les coûts se situaient très légèrement en deçà de 2 $ US. La Falconbridge Limitée indiquait que ses coûts atteignaient 3,40 $ US en 1981. L'Inco Limitée n'a quant à elle fourni aucune estimation qui puisse permettre de faire une comparaison. Chose certaine, les coûts d'opération de ces deux compagnies ont diminué dans tous les secteurs de production. L'Inco a en effet annoncé une diminution de 3,8 % de ses coûts d'extraction pour la période de 1981 à 1984. (Ceux-ci se situent maintenant à 28 $ CAN la t).

Une série de coups de toit s'est produite en juin 1984 aux mines Falconbridge et East de la Falconbridge à Sudbury. À la mine Falconbridge, quatre travailleurs ont perdu la vie et la société a décidé de fermer définitivement la mine après 55 années d'exploitation. La production a repris ultérieurement à la mine East et des travaux ont été exécutés au puits Falconbridge adjacent et dans certaines autres galeries de roulage pour rendre sûre l'extraction du minerai de la mine.

Les installations de Sudbury, de Port Colborne et de Shebandowan de l'Inco ont été rouvertes en avril 1983 après neuf mois d'arrêt en raison des bas prix du nickel et du niveau élevé des stocks. Les installations ont été fermées pendant quatre semaines durant l'été 1983 et celui de 1984. Sa capacité d'affinage étant excédentaire, l'Inco a décidé de fermer pour une période indéterminée son installation de traitement électrolytique de Port Colborne. Du nickel de catégorie "Utility" sera tout de même produit.

R.G. Telewiak est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

En septembre 1983, l'Inco a commencé l'aménagement de sa mine à ciel ouvert Thompson au Manitoba. La production devrait commencer au début de 1986. La mine à ciel ouvert Pipe a été épuisée en 1984 mais les stocks de réserves provenant de cette carrière et celui de la mine souterraine Thompson suffiront, en 1985, à alimenter le broyeur même si la production risque de diminuer. Le minerai de la mine à ciel ouvert Thompson possède une teneur de 2,7 % de nickel soit plus de trois fois supérieure à celle du minerai de la carrière Pipe; la production de la carrière Thompson contribuera certainement à rehausser le caractère déjà concurrentiel de ces opérations.

En 1983, la Sherritt Gordon Mines Limited a augmenté la capacité annuelle de son affinerie de Fort Saskatchewan, en Alberta, qui est passée de 17 500 t à 21 000 t de nickel contenu dans des concentrés. L'affinerie a fonctionné presque à capacité pendant une bonne partie de 1984 même si les difficultés techniques éprouvées en octobre ont ralenti quelque peu sa production. La mine Thompson de l'Inco en est demeurée le principal fournisseur de minerai.

SITUATION MONDIALE

Les producteurs ont continué de fonctionner bien en deçà de leur capacité à cause des mauvaises conditions du marché. La production de 1984 a augmenté par rapport à celle de l'année précédente, mais les stocks des producteurs ont continué de diminuer en raison de l'augmentation de la consommation.

En Australie, la Queensland Nickel Pty. Ltd. a augmenté sa production de 50 à 70 % de la capacité de sa mine et de son affinerie de Greenvale durant le premier semestre de 1984. Le complexe peut produire 21 800 t/a de nickel contenu dans de l'oxyde aggloméré. En raison des bas prix actuels du nickel, l'Agney Mining Co. Pty Limited a réévalué ses plans dans le but d'accroître la production de la mine de nickel qu'elle exploite dans l'ouest de l'Australie.

La Société Métallurgique Le Nickel (SLN) de la Nouvelle-Calédonie était censée produire près de 35 000 t de nickel en 1984 comparativement aux 26 000 t de l'année précédente. Vers la fin de l'année, la production de la mine Thio exploitée par la société a été interrompue pendant deux semaines par des militants mélanésiens prônant l'indépendance de leur pays. La SLN a continué d'exploiter son autre mine de Kouaoua et, grâce aux envois intermittents de minerai de cette mine et à ses réserves, la société a été en mesure de maintenir les taux normaux de production à son affinerie. Le troisième four Demag a été remis en production le 1er août 1984.

La Marinduque Mining & Industrial Corporation de Surigao aux Philippines a terminé en juin 1983 le projet de conversion au charbon de ses installations alimentées au mazout mais elle a dû fermer ses portes en décembre faute de fonds de roulement suffisants. La société n'avait plus à sa disposition certaines pièces de rechange et autres fournitures. En août 1984, la Development Bank of the Philippines et la Philippine National Bank, qui se partageaient 87 % de l'actif de la société ainsi que des prêts impayés de l'ordre de 1,4 milliard de dollars ont décidé de procéder à une saisie. Une nouvelle société, la Nonoc Mining & Industrial Corporation (propriété exclusive des banques) s'est assurée du 100 % des actions dans l'entreprise et a éliminé les prêts. L'affinerie a ensuite été remise en production mais les travaux ont dû être interrompus du début de septembre jusqu'en novembre en raison des dégats provoqués par le passage d'un typhon.

La Ni-Cal Developments Ltd. a déclaré en octobre 1984 avoir reçu une lettre d'intention de la part de la Development Bank of the Philippines concernant un projet de réadaptation d'une partie de l'affinerie de la Nonoc. Une étude de faisabilité du projet devrait être terminée d'ici la fin de l'année. Si les résultats de l'étude sont positifs, la Ni-Cal pourrait alors prendre des dispositions concernant le financement du projet de construction et d'exploitation d'un circuit de lixiviation acide à un seul module de 770 tonnes par jour (t/j) à l'affinerie de la Nonoc. Le projet est évalué à environ 50 millions de dollars. La réaddaptation de tous les circuits nécessiterait la construction d'une installation dix fois plus grosse. La technique de lixiviation acide de la Ni-Cal n'a pas encore été utilisée pour la production commerciale.

Des problèmes de démarrage ont continué de nuire à la production de ferronickel du complexe de Cerro Matoso SA en Colombie. L'acidité du minerai, qui provoque la corrosion du revêtement des fours à l'étape de la séparation de la matte et du laitier, est à l'origine de ces difficultés. Afin de les atténuer, la Cerro Matoso a réduit l'alimentation en électricité du four, mélangé davantage le minerai, modifié la

méthode de chargement du minerai dans le four et pris d'autres mesures du même ordre. Cependant, la société espère que l'installation, prévue pour 1985, d'un système de refroidissement Outokumpu Oy apportera une solution à long terme.

La BCL Ltd. du Botswana et l'Agnew Mining d'Australie fournissent de la matte à l'affinerie que l'AMAX Inc. exploite à Port Nickel en Louisiane. Cependant, les livraisons de ces deux fournisseurs sont insuffisantes pour que l'affinerie puisse fonctionner à capacité. L'AMAX a donc fermé l'affinerie en été 1983 pendant deux mois et en 1984 pendant cinq semaines.

La Hanna Mining Company des États-Unis a rouvert son installation de production de ferronickel à Riddle en Oregon en novembre 1983. L'usine n'a fonctionné qu'à environ la moitié de sa capacité en 1984. La Hanna a installé une machine à coulée durant l'été de 1984 et fait l'essai de deux types de pépites de nickel de teneur différentes. L'un des types renfermait 50 % de nickel et était destiné au secteur des aciers inoxydables. L'autre (60 % de nickel) sera utilisé par l'industrie de la fabrication de revêtements métalliques.

Les États-Unis ont interdit, à compter du 22 décembre 1983, l'entrée au pays de matériaux contenant du nickel et de nickel non ouvrés importés directement ou indirectement de l'URSS parce que l'administration américaine croit que les Soviétiques affinent des produits contenant un certain pourcentage de nickel cubain. Chaque année, l'Union soviétique importe de Cuba environ 19 000 t de nickel contenu dans des oxydes pour alimenter son affinerie de Monchegorsk dans la péninsule de Kola. Une certaine partie de ces matériaux aurait été expédiée aux États-Unis. Contrairement à l'interdit qui frappe le nickel cubain, celui sur le nickel de l'U.R.S.S. ne s'applique pas aux matériaux à teneur de nickel combinés à d'autres éléments dans un troisième pays pour former différents métaux comme des alliages au nickel ou des aciers inoxydables, exportés aux États-Unis.

En 1984 les exportations du Comecon vers les pays de l'Ouest sont passées à environ 25 000 t. Elles se situaient à 35 000 en 1983. L'interdit décrété par les États-Unis ainsi que les préoccupations de certains consommateurs au sujet de la possibilité que ce pays s'opppose même aux importations d'alliages à teneur de nickel ont vraisemblablement freiné les exportations. D'autres facteurs étaient cependant en cause. Il a même été avancé, pour expliquer la baisse des exportations que l'U.R.S.S. aurait réduit une partie de la production de nickel de son affinerie de Norilsk pour la remplacer par du cuivre; ceci afin de répondre à ses besoins internes.

Cuba a continué la construction de son complexe de Punta Gorda et les trois lignes de production, d'une capacité annuelle de 30 000 t/a devraient fonctionner à plein rendement d'ici la fin de 1985. À 20 km de cet endroit (Las Camariocas), les travaux préliminaires de construction d'une installation jumelle ont commencé. Cette deuxième usine devrait être mise en production à la fin des années 80. Si l'échéancier est respecté, Cuba sera en mesure de produire 100 000 t de nickel contenu d'ici 1990.

En 1984, la Yougoslavie a mis en production sa nouvelle usine de fabrication de ferronickel de Kosovo et a fermé celle de Feni Kavadarci. L'usine Kosovo d'une capacité annuelle de 12 000 t/a de nickel contenu a été mise en service le 23 mai. Celle de Feni, qui n'a été ouverte que pendant un peu plus d'un an, était aux prises avec des coûts élevés de production et des approvisionnements énergétiques intermittents. En raison des bas prix du nickel, l'usine a été fermée en juillet et les 2 000 travailleurs ont été réaffectés d'autres industries de la région. L'usine pourrait cependant être rouverte si les prix du nickel augmentent sensiblement.

La Chine a annoncé qu'elle entreprendra un projet de modernisation et d'expansion de son usine de nickel à Jinchuan dans la province de Gansa. La Outokumpu de Finlande a été autorisée, en vertu d'une entente, à construire une nouvelle affinerie de fusion rapide de 350 000 t/a et la Western Mining Corporation Limited fournira, également en vertu d'une entente, les conseils techniques sur la conception et la construction de l'affinerie. L'usine initiale avait été mise en service vers le milieu des années 60.

En Afrique du Sud, la Western Platinum Limited a commencé la construction d'une affinerie de nickel-cuivre-cobalt et de métaux précieux à Rustenburg. La production devrait commencer en 1986. L'affinerie utilisera la méthode de lixiviation à l'acide sulfurique de la Sherritt Gordon Mines Limited pour produire 1 800 t de nickel contenu dans du sulfate de nickel et 1 100 t/a de cathodes de cuivre. La Falconbridge

Limited propriétaire à 25 % de la Western Platinum Limited, continuera d'affiner la matte, en Norvège, jusqu'à ce que la nouvelle installation soit mise en service.

RECHERCHE SUR LE NICKEL

Les ressources affectées pour faire connaître les utilisations du nickel et encourager la recherche sur de nouvelles utilisations de ce métal ont été relativement limitées ces dernières années. L'Inco, qui a toujours agi comme chef de file dans ce domaine a été contrainte, en raison des mauvaises conditions du marché, à réduire ses dépenses; de nombreux autres producteurs de nickel ont immité son geste.

À la réunion tenue les 31 mai et 1er juin 1984, les producteurs de nickel des pays de l'Ouest ont étudié la nécessité de créer un organisme international chargé d'effectuer un travail de promotion et de recherche sur les utilisations du nickel. C'est à cette réunion que les producteurs ont décidé de créer un institut pour le développement de ce produit (Nickel Development Institute (NiDI)), dont l'administration centrale se trouve à Toronto. Si les membres actuels sont tous des producteurs de nickel, il est cependant prévu qu'après une phase initiale, l'institut ouvrira ses portes aux pays consommateurs de ce métal.

Le NiDI sera avant tout chargé d'encourager l'utilisation du nickel sur les principaux marchés des États-Unis, du Japon et des pays de l'Europe de l'Ouest. L'Institut sera également chargé de découvrir, pour ce produit, de nouvelles utilisations.

GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'ÉTUDE DU NICKEL

Des représentants de trente et un pays ont participé, en octobre 1984, à une réunion préparatoire tenue à Genève afin de discuter de la nécessité de créer un groupe intergouvernemental d'étude du nickel (Intergovernmental Nickel Discussion Group (INDG)) chargé de publier des statistiques et d'effectuer des études spéciales. Ces pays se partagent plus de 95 % de la production mondiale et plus de 90 % de la consommation. Des observateurs de la commission des communautés européennes, du Gatt, du Groupe international d'étude du plomb et du zinc et de la CNUCED ont assisté à cette réunion organisée conjointement par le Canada et l'Australie.

Tous les participants se sont accordés pour dénoncer le sérieux manque d'informations disponibles sur l'économie mondiale du nickel, autant sur les plans de la qualité et, de l'opportunité que sur la comparaison des données internationales disponibles. La plupart des délégations ont indiqué qu'elles étaient prêtes à améliorer la qualité des données sur le nickel qu'elles fournissent pour la publication, et qu'elles étaient aussi en mesure de le faire.

De nombreux pays ont indiqué qu'ils préféraient la création d'un organisme semblable au Groupe international d'étude du plomb et du zinc (GÉIPZ) qui en tant qu'organisme international autonome s'est montré efficace depuis sa fondation, 25 années plus tôt. D'autres délégations étaient d'avis qu'il faudrait étudier plus en détail le mandat définitif de l'organisme.

Les participants ont convenu d'organiser une autre réunion au printemps de 1985 et proposé que la CNUCED fournisse les locaux et s'occupe de la distribution de la documentation. Les membres ont en outre demandé à l'Australie et au Canada de poursuivre leur rôle dans la préparation de la documentation.

PRIX

Au début de 1983, à la Bourse des métaux de Londres (BML), le prix moyen du nickel a grimpé pour passer de 1,72 $ US en janvier à 2,19 $ US en mars et s'est maintenu à peu près à ce niveau pendant tout le reste de 1983, de même qu'en 1984. En décembre 1984 le prix moyen de ce métal à la BML était de 2,18 $ US.

Malgré certaines fluctuations importantes enregistrées au niveau des stocks de la BML, ce prix est demeuré stable. À la fin de février 1983, les stocks de nickel, qui étaient évalués à 9 800 t ont augmenté progressivement pour atteindre un sommet de 32 600 t en février 1984. Ils sont ensuite redescendus à 7 400 t le 29 décembre.

Les stocks globaux des producteurs, des consommateurs, des négociants et des bourses ont légèrement diminué en 1983 et 1984 mais pas à des niveaux suffisant pour influer sur les prix. Les producteurs ont augmenté leur production à un taux qui se rapprochait étroitement des niveaux les plus élevés de la consommation.

UTILISATIONS

Sa résistance à la corrosion et aux écarts de température considérables, son apparence agréable et ses qualités en tant qu'agent d'alliage font du nickel un produit utilisable à une multitude de fins. L'acier inoxydable est le plus grand débouché du nickel et représente à lui seul environ 50 % de la consommation de ce métal. Le reste est partagé successivement en importance par les alliages à base de nickel, la galvanoplastie, les aciers d'alliage et les alliages de fonderie, et à base de cuivre. Le nickel est utilisé à profusion comme agent d'alliage puisqu'il entre dans la composition d'environ 3 000 alliages différents.

Près des deux tiers de la consommation de nickel est utilisé sous forme de biens d'équipement. Le tiers restant va en biens de consommation. Le nickel est employé dans le traitement des produits chimiques et des aliments, les centrales nucléaires, le matériel aérospatial, les véhicules motorisés, les oléoducs et les gazoducs, le matériel électrique, la machinerie, les accumulateurs, les catalyseurs et dans de nombreuses autres applications.

Parmi les marchés d'utilisation finale relativement nouveaux qui contribueront à l'accroissement de la consommation de nickel, on trouve le matériel de lutte contre la pollution, les contenants cryogéniques, le revêtement en alliage de cuivre-nickel à l'épreuve des anatifes pour les coques de bateaux et les piles au nickel-cadmium employées comme source d'énergie de réserve lors de pannes. L'utilisation de piles de zinc-nickel dans les automobiles électriques était auparavant considérée comme un important marché de nickel qui devait prendre de l'expansion vers la fin des années 80; la production à grande échelle de ce type de véhicule a cependant été remise à plus tard. Le secteur de l'énergie solaire, actuellement en plein essor, pourrait constituer un débouché pour une utilisation accrue des alliages de nickel lorsque des matériaux durables et résistants à la corrosion sont nécessaires.

PERSPECTIVES

L'utilisation du nickel exprimée d'après la consommation par unité du produit national brut a diminué dans de nombreux marchés au cours des dernières années. Mais, si on s'attend à ce que cette tendance se poursuive pendant un certain temps sur plusieurs grands marchés de l'économie industrielle, la consommation devrait par contre augmenter sur d'autres marchés en voie d'expansion comme ceux de l'Inde, de la Chine, de la République de Corée et du Brésil.

Pour certaines applications, le nickel est en voie de perdre sa part du marché au profit d'autres métaux, des céramiques, des plastiques, de composés et d'autres matériaux. Par exemple, les aciers inoxydables sans nickel devraient continuer de percer sur certains marchés des aciers inoxydables à base de nickel. Cependant, le nickel pourrait remplacer d'autres matériaux ou être utilisé pour certaines applications parce que son prix n'est pas censé augmenter beaucoup en valeur réelle au cours des prochaines années. L'utilisation du nickel comme agent d'alliage est beaucoup moins coûteuse qu'au cours des trois ou quatre dernières années.

Les superalliages à teneur de nickel offrent un intéressant champ pour l'accroissement de certaines applications. Les projets de recherche en cours sur la composition de ces alliages et les techniques de préparation devraient permettre d'accroître la part du marché de ces alliages. C'est au cours de différents travaux de recherche que l'Armée de l'air américaine a mis au point deux superalliages à base de nickel-aluminite qui sont actuellement mis à l'essai en tant que composantes dans des turbines à gaz de réacteurs d'avions militaires. Une catégorie relativement nouvelle de matériaux, soit les superalliages de nickel à faible taux de dilatation contenant du nickel-fer-cobalt, offre une bonne possibilité d'utilisation dans les turbines à gaz.

La consommation globale de nickel des pays de l'Ouest devrait augmenter d'environ 1,7 % par année jusqu'en 1990 en prenant 1981 comme année de référence. De 1990 à l'an 2000, l'augmentation devrait être de 1,6 %. Même si ces taux sont sensiblement inférieurs à la moyenne de 6 % enregistrée pendant un certain temps avant le début des années 70, ils sont quand même supérieurs au taux uniforme de la dernière décennie.

En raison de l'accroissement de la demande, la production du Canada devrait augmenter lentement jusqu'à l'an 2000 (voir le tableau 6). Différents facteurs freinent l'augmentation de la production. En effet, les normes concernant les taux d'émission du SO_2 dans l'air sont l'un des principaux facteurs qui touchent particulièrement la production de l'Inco à Sudbury. Les prix du nickel devront connaître une forte hausse soutenue pour permettre à l'Inco de

recouvrer les fonds suffisants pour construire une nouvelle affinerie lui permettant d'augmenter sa production. La société devra toutefois tenir compte des nouveaux règlements que le gouvernement pourra adopter. Un important projet de mise en valeur minière devra être exécuté à Sudbury pour permettre à la Falconbridge d'augmenter sa production afin d'atteindre une capacité presque totale.

À long terme, les prix du nickel devraient diminuer en valeur réelle en raison de la réduction de l'excédent de la capacité de production. Sauf en ce qui concerne le projet d'expansion prévu de la capacité de production à Cuba, aucune nouvelle installation ne devrait être mise en service d'ici 1990. L'augmentation prévue de la consommation permettra d'établir un meilleur équilibre entre l'offre et la demande. Calculés en dollars US constants de 1984, les prix à la production pourraient atteindre près de 3 $/lb en 1990 et demeurer à ce niveau pendant toute la décennie.

À court terme, la consommation de nickel de première fusion devrait augmenter moins rapidement qu'au cours des deux dernières années. En raison de l'activité intense qu'a connue le secteur de l'acier en 1984, l'augmentation des stocks de rebuts en 1985 entraînera une diminution de la demande de nickel de première fusion. Selon un récent rapport de l'OCDE, le produit national brut des États-Unis devrait augmenter de 3 % en 1985 comparativement à 6,75 % en 1984. Au Japon, l'augmentation serait de 5 % en 1985 comparativement à 5,75 pourcent en 1984. L'augmentation devrait être relativement forte dans les autres pays importants de l'OCDE. Toute ces prévisions laissent croire que la consommation de nickel de première fusion augmentera de 2 à 3 % en 1985.

Les prix du nickel devraient se stabiliser en 1985 en raison du rétablissement des conditions du marché et à la BML; le cours moyen du nickel pourrait être de l'ordre de 2,30 à 2,45 $ US.

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel général	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif Général
32900-1	Minerais de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33506-1	Oxydes de nickel	9 %	10 %	13,8 %	25 %
35500-1	Nickel et alliages renfermant 60 % ou plus de nickel (en poids) et non autrement désignés comme: les lingots, blocs et grenailles; les profilés et sections profilées, billettes, barres et tiges, laminées, filées ou étirées (sauf les anodes de nickel); les feuillards, feuilles et tôles (polies ou non); les tubes sans soudure	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35505-1	Tiges contenant 90 % ou plus de nickel, importées par un fabricant de fil d'électrode en nickel pour bougies d'allumage et fil exclusivement destinées à la fabrication, dans les ateliers de l'importateur, de fil semblable pour bougies	En franchise	En franchise	En franchise	10 %
35510-1	Métal, bandes ou tubes d'alliage, non pas des bandes ou tubes d'acier, contenant au minimum 30 % en poids de nickel et 12 % en poids de chrome, pour emploi dans les usines de fabrication canadiennes	En franchise	En franchise	En franchise	20 %
35515-1	Nickel et alliages contenant au minimum 60 % (en poids) de nickel, sous forme de poudre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35520-1	Nickel et alliages, entre autres la matte, les schlamms, les catalyseurs usés et les rebuts, ainsi que les concentrés autres que le minerai	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

TARIFS DOUANIERS (Suite)

CANADA (FIN)

		Tarif préférentiel général	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif Général
35800-1	Anodes de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	10 %
37506-1	Ferronickel	En franchise	En franchise	4,7 %	5 %
44643-1	Articles de nickel ou dont le nickel est la composante de valeur principale d'une classe ou d'une catégorie non fabriquée au Canada, importés par les fabricants d'accumulateurs, exclusivement destinés à la fabrication, dans les ateliers de l'importateur, d'accumulateurs semblables	5,5 %	8,8 %	8,8 %	20 %

NPF: Réduction du tarif de la nation la plus favorisée en vertu du GATT (à compter du 1er janvier de chaque année)

	1983	1984	1985	1986	1987
		(%)			
33506-1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0
44643-1	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8

ÉTATS-UNIS

419.72	Oxyde de nickel	En franchise
423.90	Mélange d'au moins deux composés inorganiques de valeur principale en oxyde de nickel	En franchise
601.36	Minerai de nickel	En franchise
603.60	Matte	En franchise
606.20	Ferronickel	En franchise
620.03	Nickel non ouvré	En franchise
620.04	Déchets et rebuts de nickel	En franchise
620.32	Nickel en poudre	En franchise
620.47	Tuyaux et raccords si article canadien et pièces originales du moteur véhicule automobile	En franchise

TARIFS DOUANIERS (Fin)

ÉTATS-UNIS (FIN)

		Tarif préférentiel général	Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)			Tarif Général
			1983	1984	1985	1986	1987
				(%)			
419.70	Chlorure de nickel		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
419.74	Sulfate de nickel		4,1	3,9	3,7	3,4	3,2
419.76	Autres composés de nickel		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
426.58	Sels de nickel: acétate		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
426.62	Sels de nickel: formate		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
426.64	Sels de nickel: autres		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
620.08	Tôles et feuilles de nickel, feuilles de revêtement		9,0	8,3	7,5	6,8	6,0
620.10	Autres produits ouvrés, non travaillés à froid		4,3	4,1	3,9	3,7	3,5
620.12	Autres produits ouvrés, travaillés à froid		5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
620.16	Nickel tronçonné, pressé ou estampillé en formes non rectangulaires		7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
620.20	Tiges et fils, non travaillés à froid		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
620.22	Tiges et fils, travaillés à froid		5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
620.26	Cornières, profilées et barres		7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
620.30	Nickel en flocons		2,5¢	1,9¢	1,2¢	0,6¢	En franchise
620.40	Tuyaux, tubes et flans, non travaillés à froid		2,8	2,7	2,6	2,6	2,5
620.42	Tuyaux, tubes et flans, travaillés à froid		3,5	3,4	3,3	3,1	3,0
620.46	Tuyaux et raccords		6,3	5,6	5,0	4,3	3,6
620.50	Nickel, anodes par galvanoplastie, ouvrées ou moulées		4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
642.06	Fils métalliques en nickel pour câblage		5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
657.50	Articles en nickel non recouverts ou plaqués de métaux précieux		7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises; Revenu Canada janvier 1983; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983; USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL, 1982 ET 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]						
Toutes formes						
Ontario	62 564	429 271	94 621	595,165	138 417	925,871
Manitoba	26 017	171 665	27 215	171 186	35 778	239 320
Total	88 581	600 936	121 836	766 351	174 195	1,165 191
Exportations						(Janv. - Sept. 1984)
Minerais, concentrés et mattes[2]						
Norvège	19 736	136 888	22 812	116 908	24 646	151 815
Royaume-Uni	7 299	50 925	17 271	116 654	20 356	140 889
Japon	2	5	4	33	-	-
États-Unis	-	-	-	-	119	341
Total	27 037	187 818	40 087	233 595	45 121	293 045
Nickel contenu dans les oxydes						
États-Unis	4 733	36 363	5 501	44 631	5 895	..
CEE	5 285	40 599	2 237	18 149	1 590	..
Autres pays	3 109	23 888	3 429	27 821	5 966	..
Total	13 127	100 850	11 167	90 601	13 451	98 249
Nickel et rebuts d'alliages de nickel						
États-Unis	2 123	7 141	2 524	10 176	2 990	13 214
Pays Bas	622	775	329	1 526	3 328	17 579
Autriche	-	-	61	410	-	-
Corée du Sud	92	630	19	79	131	804
Autres pays	433	1 430	54	145	1 394	6 877
Total	3 270	9 976	2 987	12 336	7 843	38 474
Anodes, cathodes, lingots, tiges						
États-Unis	36 937	251 851	37 370	232 424	32 754	..
CEE	12 974	88 462	17 364	107 996	11 032	..
Autres pays	12 403	84 569	12 215	75 971	14 654	..
Total	62 314	424 882	66 949	416 391	58 440	351 004
Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	8 385	65 751	7 745	62 465	6 439	49 925
Afrique du Sud	244	2 334	676	5 332	10	96
Belgique-Luxembourg	256	1 427	603	3 367	405	3 076
Hong Kong	-	5	540	3 015	27	183
Royaume-Uni	259	2 133	221	1 862	237	1 629
Japon	460	1 769	134	1 028	260	1 760
Autres pays	804	7 852	447	3 165	425	3 245
Total	10 408	81 271	10 366	80 234	7 803	59 914
Importations						
Minerais, concentrés et rebuts						
Australie	4 496	20 867	6 601	23 492	2 718	11 483
États-Unis	9 324	12 568	12 316	15 011	6 745	10 548
Royaume-Uni	434	556	2 106	3 676	5 272	8 476
Belgique-Luxembourg	5 744	5 733	3 650	3 173	1 937	1 855
Norvège	-	-	2 731	2 245	-	-
Autres pays	2 357	2 908	1 877	1 672	391	605
Total	22 355	42 632	29 281	49 269	17 073	21 967

TABLE 1. (fin)

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
					(Janv. - Sept. 1984)	
Anodes, cathodes, lingots, tiges						
Norvège	1 603	11 107	1 045	5 808	2 054	15 717
États-Unis	908	5 454	654	4 185	741	5 022
Royaume-Uni	37	314	444	3 850	39	266
Pays-Bas	18	78	122	815	-	-
Autres pays	22	168	92	472	22	141
Total	2 588	17 121	2 357	15 130	2 856	21 146
Lingots, blocks, tiges, barres à tréfiler en alliage de nickel						
États-Unis	969	6 891	607	6 437	449	5 270
République Dominicaine	-	-	347	692	-	-
Allemagne de l'Ouest	1	6	42	269	26	163
Belgique-Luxembourg	-	-	2	13	-	-
Total	970	6 897	998	7 461	475	5 435
Plaques, feuilles et feuillards en nickel et en alliage de nickel						
États-Unis	934	8 411	424	5 626	382	5 249
Allemagne de l'Ouest	388	2 802	508	3 078	372	2 561
Suède	-	-	26	161	5	29
Autres pays	2	40	1	10	6	49
Total	1 324	11 253	959	8 875	765	7 888
Tuyaux et tubes en nickel ou en alliage de nickel						
Suède	600	6 881	325	4 518	246	2 519
États-Unis	314	5 329	106	2 041	100	1 677
Allemagne de l'Ouest	108	1 752	70	958	45	695
Autres pays	48	466	24	389	28	435
Total	1 070	14 428	525	7 906	419	5 326
Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	582	14 172	516	11 147	350	8 540
Royaume-Uni	212	2 133	125	1 050	26	473
Allemagne de l'Ouest	34	381	66	498	49	447
Japon	3	8	4	16	1	4
Autres pays	7	77	-	15	10	89
Total	838	16 771	711	12 726	436	9 553
Consommation[3]	6 637	..	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2] Pour affinage et réexportation. [3] Consommation de nickel sous toutes ses formes (métal affiné, oxydes et sels) selon les consommateurs.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL, 1970, 1975, 1979-1983

		Exportations					
	Production[1]	Mattes et Autres	Contenu dans les Oxydes	Métal affiné	Total	Importations[2]	Consommation[3]
				(tonnes)			
1970	277 490	88 805	39 821	138 983	267 609	10 723	10 699
1975	242 180	84 391	38 527	91 164	214 082	12 847	11 308
1979	126 482	42 735	17 190	84 809	144 734	2 516	8 336
1980	184 802	42 647	16 989	88 125	147 761	4 344	9 676
1981	160 247	53 841	14 390	79 935	148 166	2 335	8 603[r]
1982	88 581	27 037	13 127	62 314	102 478	2 588	6 637
1983P	121 836	40 087	11 167	66 949	118 203	2 357	5 015

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Métal affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2]Nickel affiné y compris les anodes, les cathodes, les lingots, les tiges et les grenailles. [3]Consommation de nickel sous toutes ses formes (métal affiné, oxydes et sels) selon les consommateurs.
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, 1984

	Inco			Falconbridge	Sherritt Gordon
	Port Colborne	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
Fonderie	s.o.	127 000[1]	81 600	45 000	s.o.
Affinerie	65 000[2]	56 700	55 000	s.o.	17 500

[1] Reduit de 154 200 t, en raison d'un règlement gouvernemental, de 1980, régissant les émissions de SO_2. [2] Four électrolytique fermé en 1984; la fonderie ne produisait que du nickel de catégorie "Utility" à la fin de l'année.
s.o.: sans objet.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE NICKEL, 1982 ET 1983

	1982	1983
	(tonnes)	
U.R.S.S.	170 000	175 000
Canada[1]	88 600	121 800
Australie	88 600	78 700
Nouveau Calédonie	60 100	45 000
Cuba	37 600	39 000
Indonésie	48 500	38 400
Afrique du Sud	20 500	20 500
République Dominicaine	6 000	20 200
Botswana	17 800	18 200
République populaire de Chine	12 000	15 000
Autres pays	33 900	78 100
Total	625 100	649 900

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; World Bureau of Metal Statistics.
[1]Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés produits.

TABLEAU 5. CONSOMMATION MONDIALE DE NICKEL 1982 ET 1983

	1982	1983
	(tonnes)	
U.R.S.S.	138 000	140 000
États-Unis	94 300	127 800
Japon	106 700	114 800
Allemagne de l'Ouest	57 700	63 000
France	31 800	32 500
Italie	24 000	22 500
Royaume-Uni	22 500	21 800
République populaire de Chine	19 000	19 000
Suède	15 000	16 400
Inde	11 000	13 000
Autres pays	60 500	101 000
Total	624 500	671 300

Sources: World Bureau of Metal Statistics; Énergie, Mines and Ressources Canada; U.S. Department of the interior.

TABLEAU 6. PRODUCTION PRÉVUE DES MINES CANADIENNES

	Inco		Falconbridge	
Année	Sudbury[1]	Thompson	Sudbury	Total
		(tonnes)		
1985	106 000	35 000	33 000	174 000
1986	107 000	42 000	33 500	182 500
1987	108 000	45 000	33 500	186 500
1988	108 000	49 000	34 000	191 000
1989	109 000	50 000	35 000	194 000
1990	110 000	50 000	35 500	195 500
1991	110 000	50 000	33 000	193 000
1992	110 000	50 000	33 000	193 000
1993	111 000	50 000	34 000	195 000
1994	111 000	50 000	34 000	195 000
1995	111 000	50 000	35 000	196 000
1996	112 000	50 000	35 000	197 000
1997	113 000	50 000	35 000	198 000
1998	114 000	50 000	36 000	200 000
1999	115 000	50 000	36 000	201 000
2000	116 000	50 000	37 000	203 000

[1] Comprend la mine Shebandowan.

TABLEAU 7. ÉTATS-UNIS: PRIX, EN DOLLARS AMÉRICAINS, DE LA LIVRE DE NICKEL 1982

	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	annuelle
Cathodes					
- Marchand (New York)	1,98	2,31	2,27	2,17	2,18
- producteur majeur	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
LME	1,94	2,22	2,20	2,10	2,12
Briquettes/Western	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Falconbridge, ferronickel[1]	3,18	3,18	3,18	3,18	3,18
Hanna, ferronickel[1]	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16

Source: Metals Week.
[1] la livre de nickel contenu.

Producteurs, producteurs éventuels, usines de fusion et affineries
(les numéros se réfèrent à la carte ci-dessus)

Producteurs

3. Falconbridge Limitée (Mines East, Falconbridge, Fraser, Lockerby, North, Strathcona)
   Inco Limitée (Clarabelle, Copper Cliff South, Copper Cliff North, Creighton, Frood, Garson, Levack, Little Stobie, McCreedy West et Stobie)
6. Inco Limitée (mine Shebandowan)
7. Inco Limitée (mines à ciel ouvert Pipe et Thompson)

Producteurs éventuels

1. New Quebec Raglan Mines Limited
3. Falconbridge Limitée (mines Craig, Lindsley, Onaping, Onex et Thayer)
   Inco Limitée (mines Coleman, Crean Hill Murray, Totten)
4. Corporation Teck (canton de Montcalm)
5. Great Lakes Nickel Limited (canton de Pardee)
7. Inco Limitée (mines à ciel ouvert Thompson, Soab north Soab, South Birchtree, Pipe No. 1)

Usines de fusion

3. Falconbridge Limitée (Falconbridge)
   Inco Limitée (Sudbury)
   Inco Limitée (Thompson)

Affineries

2. Inco Limitée (Port Colborne)
3. Inco Limitée (Sudbury)
8. Inco Limitée (Thompson)
9. Sherritt Gordon Mines Limited (Fort Saskatchewan)

Or

D. LAW-WEST

Après dix-huit mois de pression à la baisse, le prix de l'or avait chuté, à la fin de 1984, à un peu plus de 300 $ US l'once, soit le plus bas niveau en deux ans. Cette chute a causé des inquiétudes considérables dans l'industrie canadienne de l'exploitation des mines d'or, étant donné que certains producteurs connaissant des prix de revient élevés ont cessé d'enregistrer des profits et que d'autres ont dû se contenter de fonds autogénérés réduits. Malgré la baisse des prix au cours de cette période, plusieurs nouvelles mines ont été mises en exploitation et seuls quelques-uns des producteurs enregistrant des prix de revient très élevés ont été forcés de fermer définitivement.

Au début de 1984, le prix de l'or à la Bourse des métaux de Londres se situait entre 370 $ US et 380 $ US, puis a baissé pour atteindre environ 340 $ US pour ne changer de nouveau qu'en décembre, où il a été de 320 $ US en moyenne.

Malgré les prix plus faibles, la production d'or semble être à la hausse dans plusieurs pays, notamment le Canada, l'Australie, le Brésil et les États-Unis.

Le prix de l'or sera dorénavant en fonction de la situation économique des principaux pays de l'OCDE, des taux d'intérêt, des taux d'inflation, des ventes d'or enregistrées dans les pays du Comecon et de la mesure dans laquelle l'O.P.E.P. réussira à maintenir ses prix élevés. Les perspectives à court terme indiquent que les prix de l'or resteront faibles.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne d'or de première fusion a été estimée à 81 300 kg pour 1984, ce qui constitue une augmentation de 9,5 % par rapport aux 73 513 kg produits en 1983. Les plus importantes augmentations de production ont été enregistrées dans les Territoires du Nord-Ouest, au Québec et en Ontario.

Dans les provinces de l'Atlantique, l'augmentation de la production d'or d'environ 150 kg en 1984 serait surtout due au fait que la New Brunswick Mining and Smelting Corporation a réussi à augmenter la quantité d'or récupérée par retraitement des boues. De plus, au Nouveau-Brunswick, l'Anaconda Canada Exploration Ltd. et la Heath Steele Mines Limited ont mis en service deux petites installations productrices d'or.

La société Ressources BP Canada Limitée, division de Petro-Canada Products Inc. a annoncé la découverte d'un important gisement d'or, près de Port-aux-Basques, à Terre-Neuve. Cette société prévoit terminer le forage et de commencer une étude de faisabilité au milieu de 1985.

En 1984, la prospection de l'or a repris en force en Nouvelle-Écosse. Plusieurs sociétés ont obtenu le financement qui leur permet d'exécuter des études de faisabilité et des travaux plus approfondis, dont les résultats pourraient redonner à la province son titre de productrice d'or.

Le Québec est resté le plus important producteur d'or au Canada, avec une production de 29 282 kg, ce qui constitue une augmentation de quelque 7 %. Plusieurs mines importantes ont été mises en production en 1984.

La Corporation Falconbridge Copper a ouvert une mine d'or, au lac Shortt, dans le Nord du Québec. La mine devrait produire annuellement 1 555 kg d'or, grâce à un broyeur d'une capacité de 750 tonnes par jour (t/j). La capacité du broyeur sera probablement doublée dans le futur. Les réserves, évaluées à 2,4 millions de tonnes (Mt) contenant 4,8 grammes d'or la tonne, ne devraient pas être épuisées avant 8 ou 9 ans.

L'Agnico-Eagle Mines Limited a poursuivi l'aménagement et l'exploitation de la mine Tebel, laquelle est contiguë à la mine Eagle, située près de Joutel, au Québec. La

D. Law-West est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

société a terminé le fonçage d'un puits de production de 1 200 m et exploite actuellement le niveau des 775 m. Au broyeur de l'Agnico, le minerai provenant de la mine Tebel constitue 50 % de la charge d'alimentation.

En septembre, la Kiena Gold Mines Limited a mis en service son nouveau broyeur d'une capacité de 1 250 t/j, prévoyant y produire annuellement 2 080 kg d'or. Tant que le broyeur n'a pas été terminé, la Kiena a transporté son minerai jusqu'au broyeur Lamaque, en vertu d'un contrat qui doit prendre fin en janvier 1985. La Kiena s'attend à ce que ses coûts d'exploitation passent de 250 $ US/oz à environ 200 $ US/oz.

La société Ressources Aiguebelle Inc. a ouvert une nouvelle installation de broyage, à la mine D'est-Or, près de Rouyn. Le broyeur, d'une capacité de 1 000 t/j, permettra à l'Aiguebelle de cesser de camionner son minerai sur 100 milles, jusqu'au broyeur Manitou de la Louvem. L'Aiguebelle prévoit obtenir environ 1 244 kg d'or en 1984 et ainsi, dépasser les 622 kg produits l'année précédente.

La Société minière Louvem inc. a rouvert la mine Chimo, après avoir creusé le puits de 175 m jusqu'à 335 m et ajouté quatre niveaux d'extraction. De plus, elle a entièrement reconstruit le broyeur Manitou d'une capacité de 900 t/j. Au début, la production annuelle devrait être de 500 kg, avec une capacité de broyage de 300 t/j, mais l'on prévoit qu'elle atteindra éventuellement 1 860 kg. Les réserves prouvées de la mine Chimo se chiffrent à environ 950 000 t de minerai contenant 7,78 grammes d'or la tonne. Toutefois, les opérations d'extraction et de broyage devaient être suspendues au début de 1985, afin de permettre l'aménagement de la nouvelle zone minéralisée. Lorsque la mine rouvrira, la production proviendra des chantiers d'abattage existants et de la nouvelle zone, à raison de 400 t/j au début. Ce chiffre passera à 700 t/j d'ici la fin de 1985.

La Northgate Exploration Limited a augmenté la production d'or aux mines Copper Rand et Portage, près de Chibougamau: elle y a produit environ 2 050 kg en 1984, contre 1 910 en 1983. C'est surtout grâce à un programme d'expansion et d'aménagement de 12,5 millions de dollars que la société a pu réaliser cette augmentation.

En Ontario, la Dome Mines Limited a poursuivi l'exécution d'un programme d'expansion qui comprend la reconstruction complète du broyeur et le fonçage du nouveau puits n° 8. La production devrait augmenter d'environ 50 % d'ici le début de 1985. La capacité du broyeur a été augmentée à 2 500 t/j parce que le nouveau puits permettra de transporter le minerai plus rapidement.

La société Mines Pamour Porcupine, Limitée a annoncé qu'elle fermera trois de ses six mines au cours du dernier trimestre de 1984. La suspension des opérations entraînera la mise à pied de 480 employés. Toutefois, les mines seront entretenues, de sorte qu'elles pourront être rouvertes sans délai si les cours de l'or se rétablissent.

À la mine d'or Detour Lake, entreprise en participation de la Campbell Red Lake Gold Mines Limited et de la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, un puits de 2 200 pi. devait être mis en chantier d'ici la fin 1984.

Le broyeur d'une capacité de 2 750 t/j a été alimenté avec du minerai provenant de la mine à ciel ouvert. Au premier semestre de 1984, la production a été de 920 kg d'or. Selon des plans d'expansion, la capacité du broyeur sera augmentée à 4 400 t/j. La mine Detour Lake sera alors l'une des plus importantes au Canada.

La société Les Ressources Campbell Inc. est en voie d'augmenter la production à la mine Renabie, près de Missanabie (Ont.). Elle prévoit de dépenser quelque 17 millions de dollars pour augmenter la production à 1 000 t/j et pour récupérer annuellement environ 1 860 kg d'or d'ici 1986. Des forages souterrains ont permis de délimiter d'importants gisements contenant, en profondeur, environ 8,1 grammes d'or la tonne.

La Westfield Mines a mis en service un broyeur d'une capacité de 200 t/j, à la mine d'or du canton de Scadding, près de Sudbury. Elle prévoit de produire quelque 1 090 kg d'or au cours des quatre ans que devrait durer l'exploitation.

À la mine McBean, près de Kirkland Lake, le premier lingot d'or a été coulé au milieu de 1984. Entreprise en participation de Pinco Limitée (65 %) et de la Queenston Gold Mines (35 %), cette mine constitue le point culminant de plus de 50 ans de

prospection et d'aménagement dans la région avec une capacité de 500 t/j, la mine devrait produire environ 620 kg d'or par année. Le niveau le plus profond de la mine à ciel ouvert, soit 80 m, devrait être atteint d'ici 3 à 4 ans. Le minerai est traité au broyeur rénové Upper Canada, qui a été en service de 1939 à 1972.

Dans le Nord de l'Ontario, la région de Hemlo est restée le plus important chantier de prospection et d'aménagement. La Corporation Teck (55 %) et l'International Corona Resources Ltd. (45 %) ont l'intention de consacrer environ 157 millions de dollars à la construction d'un complexe d'extraction et de traitement d'une capacité de 1 000 t/j, à leur propriété de Hemlo. La production de minerai devrait commencer au début de 1985 et le broyeur devrait être mis en service en avril 1985. Les réserves prouvées sont évaluées à 8,4 Mt de minerai contenant 11,19 grammes d'or la tonne.

La Noranda Inc. devrait, elle aussi, mettre en production sa mine de Hemlo, au début de 1985. Elle consacrera environ 250 millions de dollars à un puits de production de 915 m et à un broyeur d'une capacité initiale de 1 000 t/j qui peut être agrandi progressivement jusqu'à 4 000 t/j. Les réserves prouvées sont évaluées à 24 Mt de minerai contenant 8,71 grammes d'or la tonne. Détenant 50 % des intérêts, la Noranda a pris une option sur cette mine, au détriment de la Golden Sceptre Resources Ltd. et de la Goliath Gold Mines Ltd. qui possèdent chacune 25 % des intérêts.

La Lac Minerals Ltd. a atteint le niveau des 107 m, en passant par un puits incliné de 1 500 m, et a l'intention de commencer le creusage d'un puits de 7 m de diamètre dans le gisement Hemlo, d'ici la fin de l'année. Les plans initaux prévoient un broyeur d'une capacité de 3 000 t/j et des options pour l'agrandir jusqu'à 6 000 t/j. La Lac Minerals possède des réserves prouvées d'environ 42 Mt de minerai contenant 7,15 grammes d'or la tonne.

La découverte d'un gisement dans la région de Hemlo a accéléré les activités d'exploration dans plusieurs régions précédemment explorées. Au lac Cameron, des réserves vraisemblablement exploitables ont été délimitées sommairement par l'entreprise en participation formée de la Nuinsco Resources Ltd. et de la Lockwood Petroleum Inc. La Lytton Minerals a exécuté de nombreux forages en bordure ouest de Hemlo et a découvert un gisement qui pourrait renfermer d'importantes quantités d'or.

Depuis peu, l'exploration est également intense dans la région de Matheson, au sud du lac Abitibi: à la fin de 1984, jusqu'à 16 installations de forage étaient en service. Le projet le plus avancé était celui de la Société Extractive Barrick qui utilisait six dispositifs de forage.

En Saskatchewan, la Flin Flon Mines Ltd. a ouvert officiellement le complexe d'extraction et de traitement Rio. Au début, la charge d'alimentation pour le broyeur d'une capacité de 125 t/j proviendra du gisement Rio, lequel contient 163 000 t de minerai renfermant 9,02 grammes d'or la tonne. Deux autres gisements d'or font partie de la mine mise en production: le gisement Maloney, avec des réserves de 15 000 t contenant 14 grammes d'or la tonne, et le gisement Newcor, avec 42 600 t d'un minerai composé de 9,6 g d'or, de 27,4 g d'argent, de 4,1 % de zinc et de 0,4 % de cuivre la tonne. Le broyeur, qui pourrait être agrandi pour traiter jusqu'à 250 t de minerai par jour, utilise le "carbone issu de la lixiviation" pour récupérer les métaux précieux.

L'Erickson Gold Mines Ltd. procède actuellement à l'expansion de l'exploitation minière située près de Cassiar, en Colombie-Britannique. Elle est en train d'aménager une zone minéralisée additionnelle dans la mine d'or souterraine, afin d'alimenter le broyeur d'une capacité de 300 t/j.

En Colombie-Britannique, la plus grande partie de la production d'or découle du traitement des métaux communs. La Noranda, la société Mines Placer Limitée, la société Mines Utah Ltée et la Falconbridge comptent parmi les producteurs.

La zone aurifère Cariboo-Quesnel fait l'objet d'une intense prospection. La Dome Mines, Limited a découvert un gisement d'un Mt de minerai contenant 6,2 grammes d'or la tonne. La Mt. Calvery Resources a acquis plusieurs gisements d'or dont les réserves ne sont pas encore établies, mais qui, selon les premières estimations, renferment jusqu'à 28 grammes d'or la tonne.

La Queenstake Resources, grand exploitant d'or alluvionnaire dans le Territoire du Yukon, a produit environ 6 300 onces d'or en 1984. Elle prévoit d'augmenter la production en 1985.

Le gisement Mount Skukum, propriété de l'AGIP Canada Ltd., pourrait être la prochaine mine d'or du Yukon. Les réserves délimitées à ce jour se chiffrent à environ 165 000 t de minerai contenant 22,7 grammes d'or et 19,6 grammes d'argent la tonne.

L'Echo Bay Mines Ltd. a exécuté un programme d'expansion à la mine d'or Lupin, dans les Territoires du Nord-Ouest, afin d'augmenter la production annuelle de 20 % et ainsi la porter à environ 5 560 kg. De plus, l'Echo a réduit les coûts d'exploitation jusqu'à environ 207 $ US l'once. La mine Lupin était la deuxième en importance pour la production d'or au Canada à la fin de 1984.

Au milieu de 1983, la Giant Yellowknife Mines Limited a mis en production la mine d'or Salmita, qui est de taille réduite, mais renferme du minerai de qualité supérieure. Les réserves se chiffrent à 190 000 t et contiennent 21,12 grammes d'or la tonne. Toutefois, la production a été moins élevée que prévu parce que la dureté du minerai a créé des problèmes de broyage et réduit la récupération.

SITUATION MONDIALE

En Afrique du Sud, la production minière a été estimée à 680 t pour 1984 et serait donc supérieure à celle de 1983 (677,3 t). L'augmentation de la quantité de minerai broyée, et non pas l'extraction de minerai de qualité supérieure, expliquerait cette hausse légère.

Le gouvernement sud-africain a décidé de ne pas interrompre son programme d'aide aux petits producteurs d'or, étant donné la faiblesse persistante des cours de l'or. Toutefois, l'industrie de l'or continuait de se ressentir de la surtaxe à l'exploitation de 20 % que le gouvernement avait fixé en 1983, à partir d'une taxe semblable de 5 %.

Les sociétés minières canadiennes ont réalisé des percées importantes dans l'industrie de l'or de l'Ouest américain. Par l'entremise de la Lacana Gold Inc. qu'elle possède à 75 %, la Lacana Mining Corporation exploite actuellement plusieurs mines d'or au Nevada. Elle possède à 100 % la mine Relief Canyon, à 26,25 % la mine Pinson et à 29,3 % la mine Dee Gold, lesquelles utilisent toutes le procédé de lixiviation en tas.

Le Pegasus Gold Ltd. et la Wharf Resources Ltd. participent à des entreprises américaines où la lixiviation en tas est utilisée. Ce mode d'extraction représente environ 15 % de la production d'or aux États-Unis.

L'Asamera Minerals (51 %) et la Breakwater Resources (49 %) prévoient de mettre en production, d'ici 1985, la mine Cannon Gold, située près de Wenatchee, dans l'État de Washington. Elles sont en train de creuser un puits de 250 m afin d'atteindre les réserves évaluées à environ 6 Mt de minerai contenant quelque 7,78 grammes d'or la tonne. Selon les estimations de la société, les réserves devraient durer 20 ans si le broyage se fait à raison de 2 000 t/j de minerai.

En Australie, l'exploration a été aussi intensive qu'au Canada, en ce sens que des régions reconnues pour avoir déjà produit de l'or font actuellement l'objet d'une prospection soutenue. Dans l'Ouest australien seulement, cinq mines importantes ont été remises en production depuis 1981. En effet, en 1983, la Gold Resources Pty. a rouvert la mine Paringa-Kalgoorlie, qui représente 1,31 Mt de minerai contenant 6,3 grammes d'or la tonne; en 1983, la Western Mining Corp. a rouvert la mine Lancefield, riche de 460 000 t de minerai renfermant 6,29 grammes d'or la tonne; un consortium s'est chargé de la mine Horseshoe Lights, creusée dans 1,3 Mt de minerai contenant 4 grammes d'or la tonne; l'Otter Explorations Ltd., intéressée à ses 600 000 t de minerai renferment 3,7 grammes d'or la tonne, a rouvert la mine Griffins Find; et la Hill 50 NL a remis en production la mine Mt. Magnet, riche de 1,04 Mt de minerai contenant 8,3 grammes d'or la tonne.

L'Esso Exploration and Production Australia a reçu l'autorisation de mettre en branle son entreprise en participation Harbour Lights. La production à pleine capacité soit 2 000 kg d'or annuellement, est prévue pour le milieu de 1985. Le gisement renferme 5,5 Mt de minerai contenant 4 grammes d'or la tonne.

La Kidson Gold Mine devrait commencer à produire au début de 1985, à raison de 6 100 kg d'or et de 4 850 kg d'argent annuellement. Les coûts de production ont été évalués à 226 $ A l'once d'or.

À la mine d'or-cuivre Ok Tedi, située en Papouasie en Nouvelle-Guinée, l'extraction de l'or commencée à la mi-1984 a été ralentie par des fuites de résidus non traités qui ont nécessité plusieurs fermetures de courtes durées et par un accident qui a causé une

fuite de cyanure de sodium. La production de minerai a repris à raison de 17 000 t/j, l'augmentation à 22 500 t est prévue. Si d'autres fermetures surviennent, la production sera probablement de 18 000 à 20 000 kg d'or la première année. Ok Tedi est exploitée par le consortium groupant la BHP Minerals (30 %), l'Amoco Minerals (PNG) (30 %), le gouvernement de Papouasie, Nouvelle-Guinée (20 %) et un consortium ouest-allemand (20 %).

PRIX

En 1983, l'or a affiché en moyenne 424,18 $ US l'once à la BML. Le cours, déjà élevé en janvier à 481 $ US, a augmenté à 491 $ US en février, pour chuter à son plus bas niveau, soit 100 $ US avant de finir l'année à 383 $ US.

Le cours a été encore plus faible en 1984, ayant enregistrée en moyenne 360 $ US l'once. Il est resté relativement élevé jusqu'au milieu de l'année où les cours mensuels moyens pour juin et juillet ont diminué, passant de 378 $ US à 347. La moyenne mensuelle a été supérieure à 340 $ US jusqu'en décembre où le cours a baissé à 319 $ US.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

En 1983, la quantité de nouvel or utilisée dans la fabrication des bijoux et des pièces de monnaie et à des fins industrielles a diminué dans les pays de l'Ouest, passant à 1 002 t après avoir été de 1 073 t en 1982. La diminution de la consommation est avant tout le résultat de la situation économique défavorable. Ces facteurs ont réduit la production de bijoux dans toutes les régions, à l'exception de l'Amérique du Nord, du Japon et du Moyen-Orient.

Après avoir augmenté en 1981 et en 1982, la quantité d'or nouveau demandée dans le secteur de la bijouterie a diminué de 16 % en 1983, ne totalisant que 599 t. La consommation de bijoux est fonction de la demande dans les pays industrialisés, où les bijoux sont considérés comme étant des objets de luxe, et de la demande dans les pays en voie de développement, où l'achat de bijoux constitue souvent une forme d'épargne et d'investissement. Les pays industrialisés ont fabriqué 383 t de bijoux, soit une baisse de 9 %, et les pays en voie de développement en ont fabriqué 215 t, soit une diminution de 27 %.

La consommation d'or dans l'industrie des composants électroniques a augmenté de 14 % en 1983 pour atteindre 96,4 t. Les hausses les plus importantes sont survenues au Japon et aux États-Unis. L'industrie de l'électronique a réduit sa consommation unitaire d'or, mais l'augmentation des ventes de vidéos et d'ordinateurs pour usage domestique a compensé cette réduction. En outre la mise au point de nouveaux produits électroniques a augmenté les débouchés pour l'or.

La demande mondiale d'or aux fins d'alliages dentaires a diminué de 60 t en 1982 à 53 t en 1983 qui a amené une réduction progressive de la teneur en or des alliages dentaires. C'est surtout le prix relativement élevé de l'or malgré le fait que les nouveaux alliages sont moins malléables et ont une durée utile plus courte.

L'utilisation de l'or dans diverses applications disparates, telles que le placage décoratif, la décoration d'objets en verre et en céramique au moyen d'or liquide, le doublage de feuilles d'argent et la fabrication de différents produits chimiques industriels, a diminué d'environ 7 %, passant de 620 t en 1982 a 580 t en 1983. L'utilisation de plus en plus fréquente du placage au détriment du doublage en or dans la fabrication de différents articles, tels que les porte-plume, et le remplacement des alliages de brasage contenant de l'or par des alliages au nickel dans la fabrication des moteurs à réaction constituent les principaux facteurs de cette diminution. L'inclusion d'or dans les vitrages pour réduire les effets de la lumière et de la chaleur est une application relativement récente qui a gagné une part du marché.

La production de médailles, de médaillons et d'autres pièces monnayables a diminué passant de 56 t en 1982 à 34 t en 1983. Les médaillons de l'"American Arts Commemorative Series" frappés aux États-Unis ne se sont pas bien vendus, car, contrairement aux krugerrands ou aux feuilles d'érable canadiennes, le public en général les considère comme étant des pièces de collection et non pas des investissements.

Les ventes de feuilles d'érable en or frappées au Canada ont augmenté de 8 % en 1983 et il semble que les feuilles d'érable en or jouissent d'un marché stable aux États-Unis, au Japon et en Europe. Cette pièce de monnaie pourrait se tailler une part du marché, étant donné que certains pays interdisent ou empêchent la vente des krugerrands sud-africains.

La demande d'investissements comprend les achats de bijoux (dans les pays en voie

de développement), la thésaurisation de lingots et de pièces de monnaie en lingots, et la demande des investisseurs, laquelle inclut les opérations à terme et les achats de métaux à crédit. En 1983, les ventes de lingots ont diminué de 73 %, passant de 303,2 t à 81,4 t. Différents facteurs ont amené un changement d'attitude chez ceux qui envisageaient d'investir dans l'or, notamment la force du dollar américain qui a maintenu l'or à un prix élevé en ce qui concerne les autres devises et l'intérêt d'investir dans le dollar américain.

PERSPECTIVES

Le marché de l'or devrait rester faible et avoir un rendement plutôt terne pendant toute l'année 1985. Étant donné le comportement récent du marché de l'or conjugué à la force soutenue du dollar américain et, selon les prévisions, à des taux d'intérêt réels plus élevés et à un taux d'inflation faible, la plupart des investisseurs préféreront investir ailleurs que dans l'or. De même, la baisse du prix du pétrole a diminué les achats d'or dans les pays de l'O.P.E.P. et accéléré les reventes d'or acheté dans les années 70.

Malgré le bas prix actuel de l'or, le Canada, l'Australie, le Brésil et les États-Unis augmenteront leur production d'or dans un avenir prochain. Des techniques récentes, telles que la lixiviation en tas, ont permis d'exploiter de façon rentable un grand nombre de grands gisements à faible teneur en or.

Au Canada, la production d'or devrait augmenter considérablement, à mesure que les producteurs d'or de la région de Hemlo mettront leurs mines en production. De plus de nouvelles mines d'or seront probablement aménagées, étant donnée que la prospection va actuellement bon train. Le tableau 7 représente l'une des prévisions concernant l'accroissement futur de la production d'or au Canada.

TABLEAU 1. L'OR AU CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE 1982 À 1984

	1982	1983	1984
		(grammes)	
Production			
Terre-Neuve			
Mines de métaux communs	140 978	10 000	186 600
Nouveau-Brunswick			
Mines de métaux communs	204 938	142 000	501 500
Québec			
Mines de quartz aurifère			
Bourlamaque-Louvicourt	4 558 818	4 157 000	
Malartic, Matagami et Chibougamau[1]	14 895 307	16 110 000	
Total	19 454 125	20 267 000	
Mines de métaux communs	6 376 846	5 716 000	
Total pour le Québec	25 830 971	25 983 000	29 282 000
Ontario			
Mines de quartz aurifère			
Larder Lake[2]	3 447 365	3 610 000	
Porcupine[3]	7 389 293	8 497 000	
Red Lake et Patricia	8 110 798	8 086 000	
Total	18 947 456	20 193 000	
Mines de métaux communs	1 119 960	1 427 000	
Total pour l'Ontario	20 067 416	21 620 000	26 472 000
Manitoba et Saskatchewan			
Mines de quartz aurifère	343 700	157 000	
Mines de métaux communs	1 656 399	2 256 000	
Total Manitoba et Saskatchewan	2 000 099	2 413 000	2 060 000
Alberta			
Placers	10 336	21 000	2 800
Colombie-Britannique			
Mines de quartz aurifère	3 007 042	3 671 000	
Mines de métaux communs	4 527 670	4 733 000	
Placers	175 607	17 000	
Total pour la Colombie-Britannique	7 710 319	8 421 000	7 550 000
Yukon			
Mines de métaux communs	366 313	514 000	
Placers	2 290 025	2 494 000	
Total pour le Yukon	2 656 338	3 008 000	2 700 000
Territoires du Nord-Ouest			
Mines de quartz aurifère	6 113 335	9 128 000	12 600 000
Canada			
Mines de quartz aurifère	47 865 658	53 416 000	
Mines de métaux communs	14 393 104	14 798 000	
Placers	2 476 468	2 532 000	
Total	64 735 230	70 746 000	81 350 900
Valeur totale ($)	968 012 000	1 186 411 000	1 227 846 688
Valeur moyenne d'une once[4] ($)	465,10	521,60	469,66

	1982		1983		1984	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations					(Janv.-Sept.)	
Or dans les métaux et les concentrés						
États-Unis	382	4 579	773	9 984	325	4 739
Pérou	19	201	143	2 177	66	895
Corée du Sud	24	380	2	31	-	-
Chili	-	-	-	-	112	1 490
Autres pays	20	248	-	-	36	574
Total	445	5 408	918	12 192	539	7 648
						42,7

TABLEAU 1. (suite)

	1982		1983		1984	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes) (Janv.-Sept.)	(milliers de $) (Janv.-Sept.)
Importations (suite)						
Or						
États-Unis	21 141	337 004	38 788	668 938	36 405	573 924
Suisse	3 881	57 331	1 740	30 470	711	10 709
Royaume-Uni	20	346	641	10 497	-	-
U.R.S.S.	-	-	200	3 320	-	-
Allemagne de l'Ouest	79	1 223	139	2 393	201	3 095
Autres pays	145	2 222	93	1 560	39	710
Total	25 266	398 126	41 601	717 178	37 356	588 440
Alliages de l'or						
États-Unis	20 055	254 402	13 086	218 734	7 271	102 977
Pérou	329	5 076	2 444	38 641	1 900	29 760
Costa Rica	-	-	3 538	24 477	-	-
Nicaragua	4 806	20 762	3 240	20 719	3 199	15 429
Uruguay	-	-	1 637	19 770	-	-
Autres pays	1 233	18 535	497	5 505	175	1 739
Total	26 423	298 775	24 422	327 846	12 545	149 400
Exportations						
Or dans les minerais et concentrés						
Japon	3 059	31 086	3 552	45 346	2 595	30 632
États-Unis	736	9 843	1 401	19 848	870	12 414
Taïwan	196	1 708	376	4 683	13	152
Suisse	-	-	337	4 352	112	1 283
Autres pays	1 049	10 810	607	7 448	627	8 041
Total	5 040	53 447	6 273	81 677	4 217	52 522
Or						
États-Unis	81 264	1 213 652	7 415	1 244 130	77 876	1 213 417
Japon	570	7 621	2 288	28 276	8 354	127 654
Hong Kong	57	1 007	546	7 908	825	12 530
Singapour	501	8 098	484	7 490	250	7 058
Allemagne de l'Ouest	4	42	449	7 254	445	7 580
Autres pays	4 341	65 904	491	8 577	797	6 915
Total	86 737	1 296 324	78 368	1 303 635	88 247	1 372 157

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Inclus les Mines d'Or Lac Bachelor. [2] Inclus la région de Thunderbay. [3] Inclus la région de Sudbury. [4] Cours moyen, en dollars canadiens, côté selon le fixing de l'après-midi sur le marché de Londres (LGM).
-: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION D'OR AU CANADA PAR TYPE DE PROVENANCE EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1983

	Mines de quartz aurifère		Placers		Minerai de métaux communs		Total	
	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)
1970	58 591 610	78,2	228 890	0,3	16 094 525	21,5	74 915 025	100,0
1975	37 529 456	73,0	335 077	0,6	13 568 581	26,4	51 433 114	100,0
1979	33 794 332	66,1	899 202	1,7	16 448 825	32,2	51 142 359	100,0
1980	31 928 594	63,1	2 059 727	4,0	16 631 942	32,9	50 620 263	100,0
1981	35 876 992	69,0	1 632 720	3,1	14 524 569	27,9	52 034 281	100,0
1982	47 865 658	74,0	2 476 468	3,8	14 393 104	22,2	64 735 230	100,0
1983P	53 416 000	75,5	2 532 000	3,6	14 798 000	20,9	70 746 000	100,0

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. L'OR AU CANADA: PRODUCTION, VALEUR MOYENNE PAR GRAMME ET RELATION PAR RAPPORT À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION[1] DE TOUS LES MINÉRAUX, EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1983

	Production totale	Valeur totale	Valeur moyenne par gramme[1]	Relation par rapport à la valeur totale de la production des minéraux
	(grammes)	($CA)	($CA)	(%)
1970	74 915 025	88 057 464	1,18	1,5
1975	51 433 114	270 830 389	5,27	2,0
1979	51 142 359	590 766 328	11,55	2,3
1980	50 620 263	1 165 416 873	23,02	3,7
1981	52 034 281	922 089 087	17,72	2,9
1982	64 735 230	968 012 000	14,95	2,9
1983P	70 746 000	1 186 411 000	16,77	3,3

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Valeur non forcément fondée sur le coût moyen de l'or.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE D'OR DES PAYS NON COMMUNISTES

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
							(tonnes)				
Afrique du Sud	855,2	758,6	713,4	713,4	699,9	706,4	705,4	675,1	657,6	664,3	679,7
Canada	60,0	52,2	51,4	52,4	54,0	54,0	51,1	50,6	52,0	62,5	70,7
États-Unis	36,2	35,1	32,4	32,2	32,0	31,1	29,8	30,2	42,5	43,5	50,4
Autres pays d'Afrique:											
Ghana	25,0	19,1	16,3	16,6	16,9	14,2	11,5	10,8	11,6	12,0	11,8
Zimbabwe	10,5	10,4	11,0	12,0	12,5	12,4	12,0	11,4	11,6	13,4	14,1
Autres	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	8,0	12,0	15,0	15,0
Zaïre	2,5	4,4	3,6	4,0	3,0	1,0	2,3	3,0	3,2	4,2	6,0
Total, autres pays d'Afrique	39,7	35,4	32,4	34,1	33,9	29,6	28,3	33,2	38,4	44,6	46,9
Amérique latine:											
Brésil	11,0	13,8	12,5	13,6	15,9	22,0	25,0	35,0	35,0	34,8	51,0
Colombie	6,7	8,2	10,8	10,3	9,2	9,0	10,0	17,0	17,7	15,5	17,9
République dominicaine	-	-	3,0	12,7	10,7	10,8	11,0	11,5	12,8	11,8	10,8
Chili	3,2	3,7	4,1	3,0	3,0	3,3	4,3	6,5	12,2	18,9	19,8
Autres	4,7	2,2	1,9	5,0	5,0	5,2	3,7	5,9	8,1	9,0	16,5
Pérou	2,6	2,7	2,9	3,0	3,4	3,9	4,7	5,0	7,2	7,2	9,9
Mexique	4,2	3,9	4,7	5,4	6,7	6,2	5,5	5,9	5,0	5,2	6,3
Nicaragua	2,8	2,4	1,9	2,0	2,0	2,3	1,9	1,5	1,6	2,9	1,7
Total, Amérique latine	35,2	36,9	41,8	55,0	55,9	62,7	66,1	88,3	99,6	105,3	133,9
Asie:											
Philippines	18,1	17,3	16,1	16,3	19,4	20,2	19,1	22,0	24,9	26,0	33,3
Japon	6,2	4,5	4,7	4,6	4,8	4,9	4,4	4,2	3,5	3,8	3,6
Inde	3,3	3,2	3,0	3,3	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,2	2,2
Autres	2,7	2,7	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,8	3,6	5,3
Total, Asie	30,3	27,7	26,5	27,2	30,1	30,9	29,2	31,8	34,8	35,6	44,4
Europe	14,3	11,6	11,0	11,4	13,2	12,5	10,0	8,6	8,5	10,6	10,0
Océanie:											
Papouasie - Nouvelle Guinée	20,3	20,5	17,9	20,5	22,3	23,4	19,7	14,3	17,2	17,8	18,4
Australie	17,2	16,2	16,3	15,4	19,2	20,1	18,6	17,0	18,4	27,4	32,2
Autres	2,8	2,2	2,2	2,3	1,8	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,6
Total Océanie	40,3	38,9	36,4	38,2	43,3	44,6	39,3	32,3	36,7	46,4	52,2
TOTAL	1 111,2	996,4	945,3	963,9	962,3	971,8	959,2	950,1	970,1	1 012,8	1 088,2

Source: Consolidated Gold Fields PLC, Gold 1983, p. 12.
-: néant.

TABLEAU 5. COURS ANNUEL MOYEN DE L'OR EN 1970, 1975 ET DE 1979 À 1983

	Marché de Londres[1]	
	$ US	équivalent en $CA (oz troy)
1970	35,97	37,55
1975	161,018	163,781
1979	306,686	359,289
1980	612,562	716,087
1981	459,715	551,178
1982	376,877	465,102
1983	422,600	520,792

[1] Cours annuel moyen de l'or, coté sur le marché de Londres, selon le fixing de l'après-midi, tel que l'a signalé la société Sharpes Pixley Ltd.

TABLEAU 6. PRÉVISION DE LA PRODUCTION ANNUELLE DE L'OR

	Pays non communistes[1,2]	Canadien
	(tonnes)	
1979	1 153,9	51,1
1980	1 029,5	50,6
1981	1 234,8	52,5
1982	1 231,7	64,7
1983	1 265,9	73,5
1984	1 280,0P	81,3P
1985	1 310,0Pr	82,0Pr
1986	1 315,0	84,0
1987	1 315,0	87,0
1988	1 310,0	85,0
1989	1 310,0	85,0
1990	1 310,0	87,0
1991	1 290,0	90,0
1992	1 290,0	90,0
1993	1 270,0	85,0
1994	1 270,0	85,0
1995	1 270,0	85,0
1996	1 250,0	80,0
1997	1 250,0	80,0
1998	1 250,0	75,0
1999	1 250,0	75,0
2000	1 250,0	75,0

[1] Production des mines; n'inclus pas le matériel recyclé. [2] Production du pays sur le marché économique, et les ventes des pays de l'Est.
P: préliminaire; Pr: prévision.

Pétrole brut et gaz naturel

R. THOMAS

Depuis plus d'un siècle, c'est le capital-ressources en hydrocarbures de la partie du bassin sédimentaire de l'Ouest s'étendant dans les provinces des Prairies qui a été mis en valeur au Canada, parallèlement à l'exploitation continue de gisements moins importants découverts dans le sud-ouest de l'Ontario dans les années 1860. Le volume initial de pétrole brut en place dans les provinces a été estimé à environ 9,5 x 10^9 mètres cubes (m^3) (60 milliards de barils), dont 2,5 x 10^9 m^3 (16 milliards de barils) ont été prouvés. Actuellement, le volume des réserves prouvées se chiffre à environ 0,9 x 10^9 m^3 (5,6 milliards de barils). Ceci indiquerait que plus de 1,65 x 10^9 m^3 (10 milliards de barils) ont donc été produits à ce jour.

Le volume initial de gaz naturel en place dans les provinces, a été estimé à 5 418 x 10^9 m^3 (191 billions de pi^3) et les réserves prouvées étaient d'environ 3 979 x 10^9 m^3 (140 billions de pi^3). Selon les estimations, les réserves seraient maintenant d'environ 2 000 x 10^9 m^3 (71 billions de pi^3).

Le rapport n° 83-31 récemment publié par la Commission géologique du Canada (CGC) indique que la quantité de pétrole brut que l'on pourrait peut-être encore découvrir dans l'Ouest canadien oscillerait entre 593 millions de m^3 et 1 210 milliard de m^3 (de 3,736 à 7,623 milliards de barils) si l'on s'en tient à la moyenne des prévisions ou que l'on a plutôt recours à des estimations théoriques. Par contre, les découvertes de gaz naturel pourraient varier dans le futur de 2 504 x 10^9 m^3 à 4 930 x 10^9 m^3 (de 89 à 175 billions de pi^3).

Parmi les autres ressources exploitées au Canada, il y a les vastes gisements de sables bitumineux de l'Alberta qui contiendraient environ 159 milliards de m^3 (1 x 10^{12} barils) de bitume brut en place, dont quelque 56 milliards de m^3 (350 milliards de barils) seraient peut-être récupérables. Deux grands projets commerciaux, le Suncor et le Syncrude, exploitent actuellement le champ Athabasca, à partir d'un capital-réserve d'environ 3 860 millions de m^3 (25 milliards de barils) qui est visé par une licence. La production moyenne des usines est aujourd'hui de 20 000 m^3/j (126 000 barils par jour), à partir de mines à ciel ouvert. On étudie actuellement la possibilité de produire à partir de galeries souterraines comportant des puits horizontaux. La société Esso Ressources Canada Limitée a commencé à récupérer le bitume des gisements de Cold Lake par des méthodes in situ. Le projet de Leming est toujours qualifié d'"expérimental", la production quotidienne de bitume étant de 2 600 m^3 en moyenne. L'expansion du projet de la phase expérimentale à la phase commerciale se fera eu six étapes. Chaque étape augmentera la production quotidienne de 1 500 m^3 et coûtera environ 150 millions de dollars. Les deux premières étapes seront mises en production en 1985 et les autres étapes serviront à maintenir la production au cours de la durée prévue du projet, soit 25 ans. Le coût en capital de l'ensemble du projet devrait être d'environ 1,5 milliard de dollars. D'autres grands projets d'exploitation de minerai lourd et de bitume sont en voie d'exécution à Lindbergh (Dome, Sulpetro, CNG), à Peace River (Shell), à Wolf Lake (BP Canada Inc., Petro-Canada) et à Fort Kent (Suncor Inc., Canadian Worldwide Energy).

En plus de mettre en valeur des ressources pétrolières et gazières précédemment mentionnées, on extrait le pétrole brut des plus vieux gisements par le biais de la technique appelée "récupération assistée du pétrole", laquelle permet de récupérer le brut qui reste dans le sol après les production primaire et secondaire (injection d'eau). Parmi les techniques utilisées, citons: l'injection de produits chimiques, de bioxyde de carbone et de fluides chauds et froids, et la stimulation par injection de vapeur d'eau. La Commission géologique du Canada estime que le volume de pétrole qui peut être extrait

R. Thomas est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

par récupération assistée oscille entre 160 et 950 millions de m^3 (de 1 à 6 milliards de barils).

Selon les prévisions, la production d'hydrocarbures dans les provinces canadiennes en 1984 sera peut-être de 280 700 m^3/ (1,77 million de barils) en moyennes ce qui comprend le brut classique, le brut synthétique, le pentane et autres hydrocarbures saturés et le condensat, de même que les liquides extraits du gaz naturel. Le gros de cette production provient des provinces de l'Ouest, l'Alberta étant le plus important producteur de pétrole et de gaz naturel. On prévoit que cette province produira environ 243 160 m^3/j d'hydrocarbures liquides, soit quelque 87 % du total.

La production de gaz naturel en 1984 sera, prévoit-on, de 180 millions de m^3/j (6,4 milliards de pi^3/j) en moyenne; environ 53 millions de m^3 de cette production ont été exportés vers les États-Unis et le reste a été consommé au Canada. Encore une fois, l'Alberta a contribué à 89 % de la production canadienne. L'Ontario est au premier rang des provinces consommatrices de gaz, avec une production en grande partie réservée au secteur industriel. Les ventes sur les marchés intérieurs se répartissent comme suit: environ 54 % sont absorbés par les grandes industries, 26 % par les propriétaires de maisons et 21 % par le secteur commercial.

Les registres les plus récents concernant les forages dans les provinces datent de 1980, où environ 9 200 puits ont été achevés, contre 5 800 en 1982, le total le plus faible à ce jour. On s'attend à ce que le nombre de forages en 1984 soit semblable à celui qui a été enregistré en 1980. Les statistiques compilées à la fin du troisième trimestre font état de plus de 4 200 puits de pétrole, de presque 1 300 puits de gaz et de 1 300 puits secs, pour plus de 6 800 puits achevés au total. La tendance qui prévaut actuellement dans le domaine du forage est de chercher du pétrole, car ses marchés font que les demandes intérieure et extérieure sont davantage consolidés. Jusqu'à 9 100 puits pourraient être achevés au cours de l'année et la hauteur totale forée pourrait atteindre 10,2 millions de mètres.

Au cours de l'année, d'autres gisements de pétrole ont été découverts dans des régions établies de l'Ouest canadien, entre autres, Pembina, Redwater, Swan Hills, Mitsue et Willesden Green. D'importantes découvertes ont été faites dans de nouvelles zones pétrolières, tel que le montre la carte de l'Ouest canadien ci-jointe. En Ontario, la production de pétrole et de gaz naturel est encore issue de vieux gisements. La plupart des vieux puits de pétrole sont exploités et bon nombre de puits produisent environ 1 m^3/j. La plus grande partie du gaz naturel extrait en Ontario provient du lac Érié, où l'on utilise des plate-formes autoélévatrices ou des barges. Les activities pétrolières et gazières intra-côtières ont été très limitées au Québec et dans les provinces Maritimes.

L'industries canadienne du raffinage vient de connaître de nombreux changements. La demande de pétrole a diminué partout au Canada en raison de marchés relâchés, de l'économie d'énergie et des programmes de remplacement du pétrole par le gaz naturel. Plusieurs raffineries ont fermé dans les provinces de l'Est et d'autres ont rationalisé leurs opérations afin de produire à pleine capacité. Au cours des deux dernières années, le gaz naturel produit dans l'Ouest canadien a été de plus en plus souvent expédié en Ontario et au Québec par les gazoducs trans-canadiens et par le Gazoduc Trans Québec & Maritimes Inc., lequel achemine quotidiennement au Québec environ 13,4 millions de m^3 de gaz.

En juin 1984, le gouvernement fédéral, les gouvernements de l'Alberta et de la Saskatchewan, et l'Husky Oil Ltd. ont convenu de construire une usine de valorisation du pétrole lourd, afin de transformer du pétrole lourd et du bitume brut en pétrole synthétique pouvant être raffiné au Canada. Cette usine, construite au coût approximatif de 2 milliards de dollars, produira quotidiennement 6 667 m^3 (42 000 b) par jour de pétrole brut synthétique une fois qu'elle sera terminée, ce qui est prévu pour 1989. Étant donnée que l'usine sera située à Lloydminster, la charge d'alimentation proviendra probablement de Cold Lake (Alb.) et de la région de Lloydminster, laquelle chevauche la frontière Alberta-Saskatchewan.

Au Canada, le prix du pétrole brut est calculé en fonction de la qualité (densité et teneur en soufre) et de l'année de production. Il y a deux types de brut, donc deux prix: le prix de référence du nouveau pétrole (PRNP) (après 1974) et le prix de l'ancien pétrole classique (PAPC) (avant 1974). Le prix de référence pour chacun est établi en fonction de la densité de 38° API et de la teneur en soufre de 0,7 %. Le prix à la tête du puits pour un

brut de cette catégorie qui serait visé par le PRNP serait de 252,35 $/m^3$ (40 $ CAN/b) et le prix d'un brut équivalent visé par le PAPC serait de 185,85 $/m^3$ (29,50 $ CAN/b).

Le prix du gaz naturel canadien est établi pour un gigajoule (GJ), lequel vaut 0,95 million de BTU. Le prix au départ du gisement est actuellement de 2,099 $ CAN/GJ, et le prix à l'exportation, de 5,407 $ CAN/GJ, ou respectivement de 1,99 $ et de 4,14 $ le million de pieds cubes. Dans le cadre de la modification de la tarification des exportations survenue à la fin de l'année, le gouvernement fédéral et six sociétés exportatrices ont convenu que celles-ci pourraient négocier avec les acheteurs américains un prix qui rendrait le gaz canadien plus concurrentiel sur le marché. Ce changement de la politique de la tarification était nécessaire parce que les quantités exportées aux États-Unis étaient considérablement moindres que celles qui étaient stipulées dans les contrats. Les prix négociés par les sociétés oscilleront en moyenne entre 3,25 et 3,35 $ US le million de BTU, alors que le prix du gaz importé sur le marché de l'Est du Canada est de 3,15 $US le million de BTU. Ce prix nouvellement négocié devrait produire des recettes d'environ 2,4 milliards de dollars américains dans le total de 3 100 millions de dollars américains que l'on prévoit tirer des ventes de gaz naturel aux États-Unis au cours de l'année qui vient.

Parce que l'industrie dans son ensemble a connu un regain d'activité considérable en 1984, on prévoit que la situation continuera de s'améliorer en 1985. En changeant les politiques et les prix, les gouvernements fédéral et provinciaux ont encouragé le secteur des hydrocarbures à promouvoir les projets novateurs et complémentaires nécessaires à la continuité de l'approvisionnement en pétrole et en gaz au Canada.

Il faut s'attendre à d'autres projets de mise en valeur des sables bitumineux, à d'autres programmes de récupération assistée et à d'autres usines de valorisation du pétrole lourd, ainsi qu'à l'exploitation plus poussée du gaz naturel, à mesure que le capital-ressource du Canada sera plus largement utilisé.

RÉSUMÉ

Les pétroles lourds et le bitume sont caractérisés par un rapport carbone-hydrogène élevé, le hydrocarbures étant peu distillables et contenant beaucoup de soufre, mais de très petites quantités de métaux lourds. Ils sont définis en fonction de: a) leur viscosité, qui est respectivement inférieure et supérieure à 10^5 mPa/s et de b) leur densité, qui est de 934-1 000 kg/m^3 (20-10° API) et de plus de 1 000 kg/m^3 (10° API).

Les gisements de sables bitumieux de Peace River, de Wabasca, d'Athabasca et de Cold Lake passent graduellement à des gisements de pétroles lourds à Lloydminster et au sud, parallèlement à la frontière Alberta-Saskatchewan, plus précisément le long d'une ligne reliant Wainwright, Colville, Suffield et Taber.

Le bitume en place dans les sables et dans les "triangle de carbonates" sous-jacent totalise environ un billion de barils et les pétroles lourds se chiffrent à plus de 10 milliards de barils. La production de bitume est actuellement d'environ 33 500 b/j et les projets existants pourraient l'augmenter à 140 000 b/j d'ici 1990. La production de pétrole lourd non dilué est de quelque 176 000 b/j en Alberta et en Saskatchewan et plus de 25 % de cette production provient de Lloydminster.

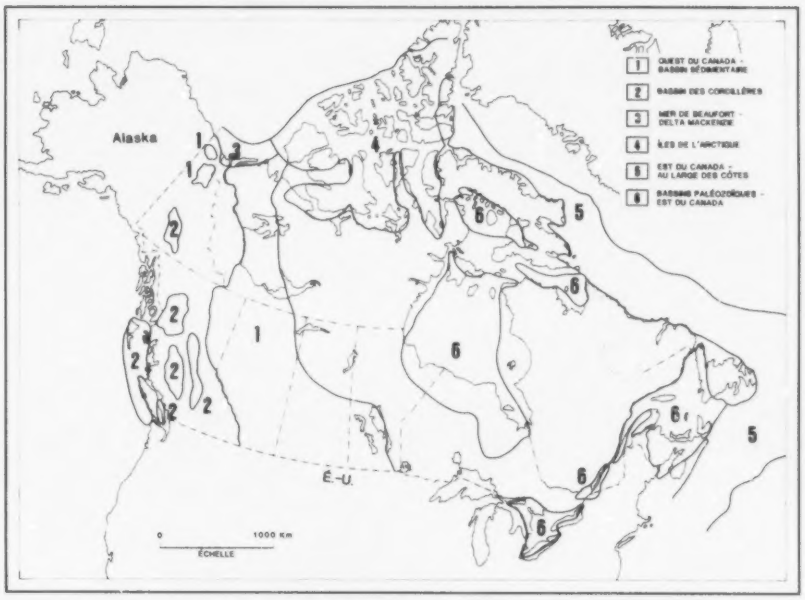
Les projets Suncor et Syncrude font partie des 86 entreprises approuvées aux fins d'extraction du pétrole lourd et du bitume. Ces entreprises comprennent 48 projets expérimentaux d'exploitation des sables bitumineux, 22 projets axés sur le pétrole lourd en Alberta et 14 projets en Saskatchewan. On procède par exploitation à ciel ouvert et injection cyclique de vapeur d'eau (stimulation par la vapeur) dans le cas du bitume et par combustion in situ et déplacement à la vapeur d'eau dans le cas des pétroles lourds. On essaie actuellement de récupérer le bitume par le biais de puits car, contrairement à l'exploitation à ciel ouvert, cette méthode ne requiert pas l'enlèvement des morts-terrains et la manutention du sable.

C'est à Cold Lake que se trouvent les gisements les plus prometteurs en terme de production et de rentabilité, tel qu'en témoignent les projets Leming Lake (Esso), Wolf Lake (BP), Elk Point (Amoco) et Fort Kent (Suncor). Les nouveaux projets d'exploitation à ciel ouvert sont freinés par les coûts de fonctionnement, le manque de capitaux, l'instabilité des prix du pétrole et les problèmes environnementaux.

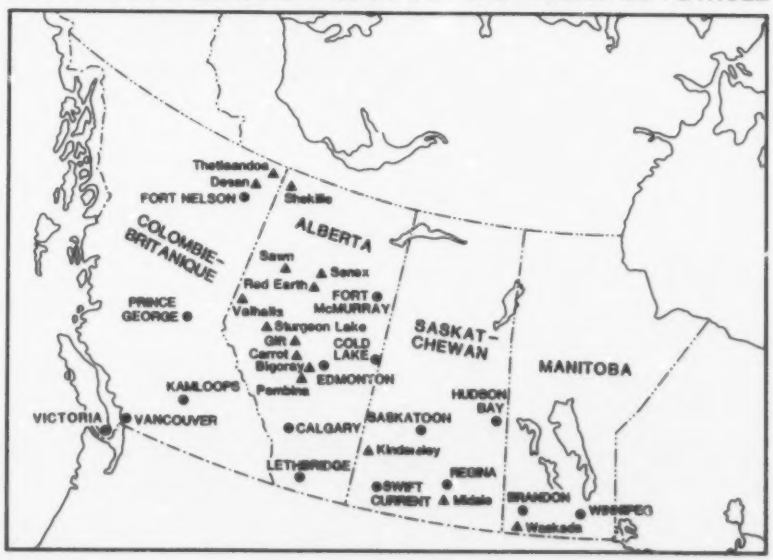
L'utilisation de puits parallèlement à la récupération thermique par injection de vapeur d'eau pourrait peut-être mener à la réduction des coûts.

Cinquante milliards de barils de pétroles lourds et de bitume sont récupérables au moyen des techniques existantes: il s'agit d'un atout majeur dans le domaine de l'exportation. Des capitaux considérables sont nécessaires et il faudrait encourager l'investissement étranger si l'on veut exporter nos surplus de pétrole brut, amélioré et synthétique. Il faudrait continuer à atténuer la charge fiscale et les redevances si l'on veut rester concurrentiel et encourager l'utilisation des techniques nouvelles.

RÉGIONS PÉTROLIFÈRES DU CANADA



SITES PROMETTEURS DE PRODUCTION ÉVENTUELLE DE PÉTROLE



Phosphate

G.S. BARRY

Les gisements naturels de roches sont la source la plus commune de phosphore; on trouve aussi ce produit dans les os, le guano et certains types de minerais de fer qui donnent, comme sous-produit, du laitier basique contenant suffisamment de phosphore pour en justifier le broyage et la mise en marché.

La roche phosphatée renferme un ou plusieurs phosphates minéraux, le plus souvent du phosphate calcaire, en quantités suffisantes pour qu'on puisse l'utiliser, soit à l'état naturel, soit après enrichissement, dans la fabrication des produits du phosphate. La roche phosphatée d'origine sédimentaire, ou phosphorite, constitue la matière première la plus largement employée, suivie de l'apatite, qui se présente dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.

La roche phosphatée est classée selon son équivalent de P_2O_5 (pentoxyde de phosphore) ou selon sa teneur en $Ca_3(PO_4)_2$ (phosphate tricalcique de chaux ou phosphate osseux de chaux - P.T.C. ou P.O.C.). À titre de comparaison, 0,458 d'une unité de P_2O_5 équivaut à 1 unité de P.O.C. et 1 unité de P_2O_5 contient 43,6 % de phosphore.

Environ 80 % de la production mondiale de phosphore est absorbé par la fabrication des engrais; le phosphore sert également à la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, de savons et de détergents, de pesticides, d'insecticides, d'alliages, de suppléments dans les nourritures pour animaux, de lubrifiants à moteur, de céramiques, de boissons, de catalyseurs, de matériel photographique ainsi que des ciments dentaires et des ciments au silicate.

La demande mondiale d'engrais phosphatés a considérablement baissé à partir de 1981, jusqu'au milieu de 1983. Depuis, la situation sur les marchés du phosphate s'est constamment améliorée. Les livraisons de roche phosphatée, dont la demande a augmenté de 11,7 %, sont en effet passées de 123,3 millions de tonnes (Mt) en 1982 à 137,8 Mt en 1983. Les neuf premiers mois de 1984 ont également été marqués par des gains, les livraisons effectuées par les principaux producteurs des pays de l'Ouest ayant progressé de 13,5 % (68,9 Mt en 1984, contre 60,7 millions en 1983). On estime que la production mondiale de roche phosphatée dépassera, en 1984, de deux à trois Mt le niveau record de 139,4 Mt atteint en 1981. Un autre facteur favorable est que les stocks des producteurs, plus particulièrement aux États-Unis, ont diminué. Ainsi, les stocks des principaux producteurs des pays de l'Ouest se chiffraient à un maximum de 34,2 Mt, le 1er juillet 1982, et à 22,2 Mt le 1er octobre 1984. Parmi les plus importants producteurs et exportateurs, le Brésil, Israël, la Jordanie, le Maroc, le Sénégal, le Togo, la Tunisie et les États-Unis ont enregistré des hausses de production tandis que l'Afrique du Sud et la Syrie ont accusé des reculs en 1983; en 1984, seules l'Afrique du Sud et la Tunisie ont subi des baisses considérables. En Iraq, de nouvelles installations ont été mises en service. Les États-Unis, qui avaient subi une diminution de production sans précédent, de l'ordre de 30 %, entre 1981 et 1982, ont enregistré, en 1983, un redressement de 8,5 % de la production et de 21 % des livraisons. Pour 1984, on prévoit une augmentation de production additionnelle de 18 %.

Les exportations mondiales de roche phosphatée sont passées de 43,8 Mt en 1982 à 46,4 Mt pour l'année 1983, ce qui représente une hausse de 5,9 %. En 1984, celles-ci devraient dépasser 48 Mt.

VENUES AU CANADA

Les gisements connus du Canada sont limités et rangés dans trois grandes catégories: les gisements d'apatite emprisonnés dans la roche métamorphique du Précambrien, situés dans l'est de l'Ontario et dans le sud-ouest du

G.S. Barry est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Québec: les gisements d'apatite de certains complexes carbonatés et alcalins (carbonatites) en Ontario et au Québec et les gisements de roche phosphatée sédimentaire du Paléozoïque récent et du Mésozoïque ancien dans la partie sud des Rocheuses. On a également relevé des minéralisations phosphatées dans les roches stratifiées des plaines de l'Athabasca.

Le gisement de Kapuskasing (Cargill) est le plus important au point de vue économique; les premières études y avaient indiqué la présence d'environ 60 Mt de minerai à teneur en P_2O_5 (20,2 %). En 1979, l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) a accordé à la Sherritt Gordon Mines Limited, relativement à l'acquisition de la propriété, une option qui a été exercée en décembre 1983. Les plans préliminaires d'une mine à ciel ouvert à Cargill fondés sur les données de l'IMCC et concernant la teneur et les tonnages, permettaient la production annuelle de 450 000 t de concentrés, d'une teneur en P_2O_5 de 39 % pendant au moins 17 ans. D'autres travaux de forage, des puits d'essai ainsi que la mise à l'essai d'échantillons en vrac dans une usine-pilote ont confirmé la viabilité technique du gisement; une étude préliminaire de faisabilité de l'exploitation de minerai plus riche a donné des résultats encourageants, malgré la faiblesse des prix du phosphate dont on avait tenu compte dans l'étude.

Un autre gisement important de carbonatite a été découvert par la société Ressources Shell Canada Limitée, près de Martison Lake, au nord de Hearst (Ont.). En décembre 1982, le gisement a été acheté par la New Ventures Equities Ltd. qui a formé une co-entreprise à parts égales avec la société Les Ressources Camchib Inc. en vue de la réalisation de plus amples travaux d'exploration et de mise en valeur. La société Les Ressources Camchib Inc. est la propriété exclusive de la société Les Ressources Campbell Inc. La co-entreprise a poursuivi les forages de remplissage dans la propriété et a annoncé, en août 1983, que les meilleures zones du gisement contenaient 57 Mt à 23 % en teneur en P_2O_5. Un programme de forage additionnel, évalué à 1,2 million de dollars, a pris fin en 1984.

En juillet 1984, la Sherritt Gordon Mines Limited, Les Resources Campbell Inc. et la New Venture Equities ont combiné leurs efforts en vue d'entreprendre, en co-entreprise à parts égales, l'exploitation de deux gisements de phosphate à Cargill et à Martison Lake. Le groupe est convaincu que la mise en valeur de l'un ou des deux gisements pourrait être rentable dès que les conditions du marché en Amérique du Nord se seront améliorées. Selon la conjoncture, on prendra une décision concernant la réalisation d'une étude de faisabilité à grande échelle en 1985.

De plus amples détails sur les gisements de phosphate au Canada et sur l'industrie canadienne du phosphate ont été présentés dans la publication MR 193, "Roche phosphatée, un produit importé" (décembre 1981).

INDUSTRIE CANADIENNE DU PHOSPHATE

Roche phosphatée. En 1983, le Canada n'a importé que 2,6 Mt de roche phosphatée; durant les neuf premiers mois de 1984, ces importations ont augmenté de 25 %. La récession économique générale était responsable de la faiblesse des importations. Entre 1975 et 1981, les importations atteignaient en moyenne 3 058 463 t. Environ 75 % de la roche phosphatée sert à la production d'engrais, 18 % à la production de phosphore élémentaire et 6 % à celle du phosphate de calcium.

Depuis la fin des années 70, environ 70 % de la roche phosphatée importée au Canada des États-Unis provient de la Floride. Le reste est acheté des États de l'Ouest. Étant donné les pratiques d'achat, qui tiennent compte des facteurs commerciaux ainsi que des caractéristiques de la roche utilisée dans les usines d'engrais, on peut croire que le schéma d'approvisionnement se maintiendra ainsi pendant encore plusieurs années.

L'est du Canada est actuellement approvisionné par la Floride. De 700 000 à 750 000 t sont transportées par voie maritime; les trois quarts sont utilisés pour produire du phosphore élémentaire et le reste est envoyé au Nouveau-Brunswick pour fabriquer des engrais.

Chaque année, entre 450 000 et 500 000 t environ de roche phosphatée sont expédiées, par chemin de fer, des mines de la Floride aux usines d'engrais de l'Ontario principalement parce que pour cette région du Canada, le service ferroviaire direct est plus avantageux que le service maritime combiné à de courtes étapes sur terre. Le fait que les expéditions en provenance de la Floride n'ont pas à être acheminées par le

port congestionné de Tampa est également avantageux. De plus, les expéditions par chemin de fer peuvent se faire à un rythme ne nécessitant que très peu de stockage. Toutefois, vu la récession, les frais d'expédition par voie maritime étaient si faibles en 1983 et pendant la majeure partie de 1984 qu'ils étaient plus que concurrentiels; ainsi, l'expédition d'engrais finis était moins coûteuse que le transport de la roche phosphatée par chemin de fer.

C'est de Floride que provient environ 55 à 60 % de la roche phosphatée utilisée par les cinq usines d'engrais de l'ouest du Canada; les quelque 40 à 45 % restants proviennent des État de l'ouest américain. La roche expédiée de la Floride à Vancouver par le Canal de Panama sert surtout de cargaison de retour pour les exportations canadiennes de bois aux États-Unis et de potasse en Amérique du Sud. Les produits acheminés de Vancouver à Edmonton par chemin de fer servent de cargaison de retour aux exportations de potasse. Au total, les coûts d'expédition demeurent concurrentiels par rapport aux coûts du transport ferroviaire à partir des mines des États de l'ouest américain.

La Belledune Fertilizer Limited (division des Mines Noranda Limitée) a produit 140 000 t de PDA en 1983 (152 000 t en 1982) à son usine d'engrais du Nouveau-Brunswick. Les livraisons ont augmenté de quelque 20 000 t entraînant une diminution considérable des stocks. En 1984, la production de PDA est évaluée à plus de 170 000 t.

L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited a exploité son usine d'engrais de Port Maitland à un peu moins de 70 % de sa capacité. L'IMCC a produit de l'acide phosphorique commercial, du superphosphate simple (SS), du superphosphate triple (ST), du phosphate monoammonique (PMA) et du phosphate de calcium. Vu sa non rentabilité, l'usine a dû fermer à la fin de juin 1984 pour une période indéterminée (à l'heure actuelle, la production de l'usine a été suspendue pour une période d'environ deux ans).

La C-I-L Inc. a exploité son usine de phosphate de façon intermittente, soit durant une à deux semaines par mois, en utilisant en moyenne moins de 50 % de la capacité de celle-ci; la quantité de phosphate d'ammonium produite a été d'environ 80 000 t. La société utilise de l'acide de fusion et de l'acide sulfurique résiduel. La C-I-L Inc. procède actuellement à des travaux d'expansion en vue de faire passer sa capacité de production d'azote de 350 000 à 750 000 t d'ammoniaque d'ici le milieu de 1985. Elle maintiendra faible le régime de production d'engrais phosphatés.

La Cominco Ltée a fermé son usine d'engrais de Kimberley durant huit semaines au milieu de 1983 pour procéder aux travaux annuels d'entretien et d'inventaire. La production combinée d'engrais à base d'ammonium des usines de Trail et de Kimberley s'est élevée à 273 000 t en 1983 et à 309 000 t en 1984.

En 1983, la Esso Chimie Canada a terminé les travaux d'expansion de 400 millions de dollars de son usine d'engrais et ce, conformément au calendrier et au budget prévus. L'expansion de l'usine de phosphate, pour en porter la capacité de 204 000 à 370 000 t par année, a coûté environ 50 millions de dollars. En réalité, l'atelier de production d'engrais phosphatés de l'usine était terminé en 1982; toutefois, il n'a pas été mis en service avant septembre 1983. L'usine connexe d'acide sulfurique, également achevée, demeure inactive parce que la société trouve plus économique, à l'heure actuelle, d'acheter l'acide sulfurique de la Sherritt Gordon Mines Limited et d'autres fournisseurs commerciaux. Depuis septembre 1983, le phosphate d'ammonium est produit à un rythme équivalent à la capacité nominale; une partie de cette production est vendue à la Sherritt Gordon Mines Ltd.

La Western Co-operative Fertilizers Limited a exploité son usine de Calgary durant toute l'année, sauf pour une période de deux semaines, au milieu de l'été, durant laquelle elle a effectué les travaux d'entretien. L'usine a produit plus de 200 000 t d'engrais de phosphate d'ammonium en 1983 et plus de 250 000 t en 1984, surtout du PMA. L'usine de Medicine Hat est demeurée fermée durant l'année. La société importe de la roche phosphatée de l'Idaho.

En septembre 1983, la Sherritt Gordon Mines Ltd. a fermé pour deux ans ses installations de production de phosphate de Fort Saskatchewan. Entre temps, un contrat de traitement à façon passé avec la Société Esso Chimie Canada lui fournit l'engrais phosphaté dont elle a besoin. En échange, la Sherritt convertira l'ammoniaque de cette compagnie en une quantité d'urée équivalente à la quantité de phosphate fournie par la Esso.

Phosphore élémentaire. La société Les Industries ERCO Limitée exploite au Canada deux usines de réduction thermique qui produisent du phosphore élémentaire en fondant un mélange de roche phosphatée, de coke et de silice. La production d'une t de phosphore nécessite l'apport d'environ 10 t de roches phosphatées (d'une teneur de 60 à 67 % en P.O.C.), de 2 t de coke et de trois t de silice.

La société ERCO possède des usines à Varennes (Québec), d'une capacité annuelle de 22 500 t (P_4), et à Long Harbour (T.-N.), d'une capacité réelle d'environ 60 000 t par année. Jusqu'à tout dernièrement, la production de phosphore élémentaire de Long Harbour était exclusivement réservée aux usines de produits dérivés du phosphore de la Albright & Wilson Inc. d'Europe. Toutefois, depuis 1982, une partie de la production est envoyée à Buckingham (Québec) et à Port Maitland (Ont.) afin de compenser les approvisionnements insuffisants en provenance de Varennes (Québec). Vers la fin de 1984, la ERCO a remis en service le deuxième four principal, inutilisé depuis 1982. La société s'est également servie du second de deux fours plus petits afin de récupérer de la "boue" produite lors de la fonte et de la "boue" accumulée sur les lieux. Jusqu'à 2 000 t de phosphore par année sont ainsi recupérées.

L'usine de Long Harbour, à Terre-Neuve, a été exploitée à pleine capacité en 1983. Ensemble, les usines de la ERCO utilisent de 600 000 à 650 000 t par année de la roche phosphatée importée de Floride. Étant trop pauvre pour servir à la production d'engrais, la roche phosphatée servant à la réduction thermique peut être achetée à prix relativement bas (par unité de P_2O_5).

À Varennes, au Québec, 90 % au moins de la production est destiné aux marchés canadiens. Le phosphore élémentaire (P_4) qu'on y produit est expédié aux deux usines de l'ERCO à Buckingham (Québec) et à Port Maitland (Ont.). À l'usine de Buckingham, environ 9 000 t de P_4 sont utilisées chaque année pour produire de l'acide phosphorique des catégories technique et alimentaire (95 % de H_3PO_4) et 1 000 t pour produire du phosphore rouge amorphe et du sesquisulfure de phosphore.

L'usine de Les Industries ERCO Limitée de Port Maitland utilise environ 12 000 t par année de phosphore en provenance de Varennes et de Long Harbour pour produire de l'acide phosphorique de qualité technique.

Les co-produits du phosphore élémentaire sont le ferrophosphore, le monoxyde de carbone et les scories de silicate de calcium. Le ferrophosphore qui contient de 20 à 25 % de phosphore est utilisé par l'industrie de l'acier, comme source directe de phosphore, pour fabriquer certaines catégories d'acier.

Engrais phosphatés. Neuf usines canadiennes produisent, par déshydratation, de l'acide phosphorique soluble par lequel on obtient de 28 à 30 % de P_2O_5 comme produit principal et du gypse comme produit résiduel. Trois des neuf usines sont maintenant inactives. À l'heure actuelle, le gypse n'est pas utilisé; on l'accumule dans de grands bassins à proximité de toutes les installations sauf une usine au Nouveau-Brunswick, où il est déversé dans la mer.

Les usines canadiennes d'acide phosphorique sont conçues pour être alimentées en roche phosphatée qui titre de 69 à 72 % de P.O.C. (31,1 à 33,0 % de P_2O_5). La première étape de la production d'acide, qui comprend l'assimilation et la filtration, produit un acide de filtration d'une teneur de 28 à 30 % en P_2O_5. Selon l'utilisation à laquelle il est destiné, cet acide est ensuite épuré, par évaporation, pour obtenir un produit à teneur, soit de 40 à 44 % en acide, utilisé en grande partie à l'usine, ou de 52 à 54 % en P_2O_5, vendu ou employé à des fins spéciales. L'évaporation requiert beaucoup d'énergie dont la consommation sera fortement influencée par la source de l'acide sulfurique. Les usines qui se servent du soufre élémentaire pour la production d'acide sulfurique à l'usine, peuvent récupérer la chaleur dégagée en cours de traitement puisque celui-ci est exothermique (une t de soufre produit environ la même quantité de BTU que deux barils de pétrole). Les usines qui se servent d'acide sulfurique commercial (par ex., dérivé des gaz de fonte SO_2) doivent produire de la vapeur à partir de chaudières alimentées en gaz naturel ou en charbon. Pour équilibrer ses besoins énergétiques, une usine efficace d'acide phosphorique soluble déshydraté pourrait, en théorie, utiliser du soufre élémentaire pour répondre à 70-75 % de sa consommation et acheter de l'acide sulfurique pour le reste.

La plupart des roches phosphatées contiennent de l'uranium. Les quantités sont toutefois si minimes qu'elles ne nuisent pas à

la production d'engrais. Au Canada, la société Earth Sciences Inc. (ESI) a entamé en 1980 la production à une usine de récupération d'uranium située à Calgary. Cette usine traite l'acide phosphorique en provenance de l'usine avoisinante de la Western Co-operative Fertilizers Limited et retourne l'acide au propriétaire. En novembre 1981, l'usine avait cessé ses opérations pour une période indéterminée. On y a effectué des modifications majeures en 1982 et en 1983 et elle a été rouverte en mai 1983. Le concentré d'uranium récupéré sous forme de trioxyde d'uranium est expédié à la British Nuclear Fuels Limited du Royaume-Uni pour y être affiné puis renvoyé aux États-Unis. En 1982, l'Urangesellschaft a acquis 49 % des installations de la ESI Resources Limited à Calgary.

La capacité des usines canadiennes d'acide phosphorique est exprimée en pourcentage d'équivalent de P_2O_5; la capacité annuelle totale est actuellement évaluée à 1 146 000 t. Une partie de cette capacité, actuellement inactive, a été suspendue. Les usines efficaces peuvent être exploitées de façon soutenue à 90 ou 95 % de leur capacité nominale. Toutefois, la plupart des usines canadiennes établissent leur niveau de production annuel en fonction de stratégies de commercialisation et de prévisions de la demande d'engrais. Lorsque la demande dans le secteur agricole est faible, la capacité de production canadienne est très sous-utilisée. La récupération du P_2O_5 des roches phosphatées, c.-à-d. l'efficacité du traitement, varie entre 88 et 94 %.

Les neuf usines d'acide phosphorique exploitées au Canada sont intégrées pour produire des engrais phosphatés, surtout des phosphates d'ammonium obtenus en neutralisant l'acide phosphorique avec de l'ammoniaque; d'après la composition des matières de charge, des phosphates diammoniques (PDA) (18-46-0), ou des phosphates monoammoniques (PMA) (dont la formulation varie de 11-48-0 à 11-55-0) sont produits. Une autre teneur largement utilisée, plus particulièrement dans l'Ouest, est la proportion 16-20-0.

Les usines canadiennes d'engrais produisent annuellement entre 800 000 et 950 000 t de phosphate monoammonique (PMA), de 250 000 à 300 000 t de phosphate diammonique (PDA) et environ 250 000 t d'autres types de phosphates d'ammonium et de nitrate d'ammonium. Elles produisent également jusqu'à 100 000 t de superphosphate simple (SS) et de superphosphate triple (ST), mais la production de ces substances est à la baisse.

Phosphate de calcium. Deux usines d'engrais au Canada se servent d'acide phosphorique pour produire du phosphate de calcium qui est surtout utilisé comme supplément au contenu en calcium et en phosphore de la nourriture pour les animaux et la volaille. Les deux produits sont le phosphate monocalcique (21 % de phosphore) ou le phosphate bicalcique (18,5 % de phosphore).

Tout l'acide phosphorique utilisé pour la production de phosphate de calcium dans l'Est du Canada est produit par l'IMCC à Port Maitland (Ont.). La société utilise plus de la moitié de sa production pour ses propres besoins et vend le reste à la Cyanamid Canada Inc. qui a une usine à proximité, soit à Welland. Après la fermeture de son usine survenue au milieu de 1984, l'IMCC a eu recours à l'importation de ces produits pour approvisionner les marchés.

ÉVÉNEMENTS MONDIAUX

En 1983, la production mondiale de roche phosphatée a été évaluée à 130,8 Mt, soit une hausse de 8,1 % par rapport à 1982. La production des pays de l'Ouest s'est élevée à 91,4 Mt, soit 8,4 % de plus que celle de l'année précédente. En 1984, la production mondiale de roche phosphatée a été estimée à plus de 143 Mt.

La reprise, tant au chapitre de la production qu'à celui des ventes, a été forte en 1983 et en 1984, particulièrement après le premier semestre de 1983, qui a marqué la fin de deux ans et demi de récession. Les principaux producteurs, comme les États-Unis et le Maroc, ont relevé leur production de 28,3 et de 19,2 % respectivement entre 1982 et 1984. Les producteurs américains ont vendu plus qu'ils ne produisaient, ce qui leur a permis de réduire leurs stocks à 14,3 Mt à la fin de 1983 et à 13 Mt à la fin de septembre 1984; ils se rapprochent ainsi des faibles niveaux de 1980. La production a augmenté en U.R.S.S. et en Chine. Parmi les producteurs mondiaux un peu moins importants, notons que le Brésil, Israël, la Jordanie, la Norvège, le Sénégal et la Tunisie ont enregistré des augmentations importantes de production; seule l'Afrique du Sud a subi une baisse.

L'industrie mondiale de la roche phosphatée a toutefois continué à faire face à des prix faibles, étant donné l'ampleur de la

capacité excédentaire. En 1983, l'utilisation approximative de la capcité n'a été que de 71 % aux États-Unis et de 67 % en Afrique. Malgré la situation, un certain nombre de nouvelles mines d'envergure ont été mises en service ou sont en voie de l'être. Au tableau 6, on énumère 43 grandes mines de phosphate dont l'aménagement est soit en cours, soit projeté. La mise en place en temps opportun de seulement la moitié de ces mines garantira des approvisionnements suffisants en roche phosphatée pour une bonne partie du prochain siècle. La teneur moyenne et la pureté des concentrés de roche phosphatée ne cessent toutefois de diminuer, ce qui devrait vraisemblablement rendre plus attrayants des minerais, comme ceux du Précambrien au Canada, desquels on peut tirer de riches concentrés.

PRIX

Le plus souvent, la roche phosphatée est vendue à des prix concurrentiels. La Phosrock Ltd., société de commercialisation établie en Floride qui représente environ les deux tiers des producteurs-exportateurs, cote les prix. Les prix internationaux sont également cotés par l'Office Chérifien des Phosphates (OCP) f. à b. au port de Safi ou de Casablanca et excèdent habituellement de 2 à 4 $ les prix de Tampa, cet écart témoignant de la concurrence des prix "à l'arrivée" pour la plupart des destinations européennes.

Le prix unitaire moyen de la roche phosphatée vendue ou utilisée aux États-Unis était de 23,93 $US la t, franco usine, en 1983, contre 26,63 $ en 1981 et 25,50 $ en 1982. La valeur moyenne de la roche phosphatée exportée est passée de 29,83 $US la t, franco mine, en 1982, à 27,26 $ en 1983. Pour l'année d'épandage d'engrais 1983-1984, le prix unitaire moyen était de 23,94 $US la t.

PERSPECTIVES

En 1985, la demande est appelée à demeurer élevée, tout comme les approvisionnements. Les prix de l'acide phosphorique et des engrais phosphatés, bien que supérieurs à ceux de 1983 et de 1984, demeureront vraisemblablement inférieurs à ceux de 1982. Vu les conditions actuelles des marchés, les prix seront de 25 à 40 % inférieurs aux niveaux habituellement rémunérateurs. Une augmentation stable et soutenue de la demande après 1985 se traduira toutefois par des prix considérablement meilleurs.

Selon la plupart des experts, le taux d'accroissement annuel de la consommation de phosphate variera entre 3,5 et 4,5 % au cours des prochaines années. À la suite des améliorations majeures survenues en 1983 et en 1984, la demande aux É-U devrait croître à un rythme moyen de 2 %.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif général préférentiel
			(%)		
93100-2	Roche phosphatée	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
66345-1	Phosphates de calcium défluorés utilisés dans la fabrication d'aliments pour animaux ou volaille	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
93103-1	Phosphate dibasique de calcium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
93103-2	Phosphate de calcium, désagrégé, calciné, thermophosphates, phosphates fondus; superphosphates	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92840-1	Phosphites, phosphore, hypophosphites et phosphates, phosphate dibasique de sodium, phosphate monobasique de sodium, phosphate tribasique de sodium pour utilisation pharmaceutique, catégorie commerciale; pyrophosphate de sodium; tripolyphosphate de sodium (réduction temporaire du tarif du 3-06-80 au 30-06-82)	10 En franchise	13,8 13,8	25 25	9,0 En franchise
92840-2	Phosphate dicalcite (réduction temporaire du tarif du 3/06/80 au 31/12/86)	9,4 En franchise	7,5 7,5	25 25	5,0 En franchise
93100-1	Engrais; produits utilisés comme engrais	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
93105-1	Phosphates d'ammonium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
	(%)				
92840-1	13,8	13,4	13,1	12,8	12,5
92840-2	7,5	5,6	3,8	1,9	En franchise

ÉTATS-UNIS, Tarifs douaniers (NPF)

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%)				
420.92	Phosphate de sodium contenant plus de 45 % d'eau	2,8	2,7	2,7	2,6	2,5
421.22	Pyrophosphates	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
606.33	Ferrophosphore	4,2	3,8	3,3	2,9	2,4

Sources: Le tarif des douanes, 1983, Revenu Canada; Douanes et Accise. Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS, 1982-1984, ET CONSOMMATION, 1981-1984, DE ROCHE PHOSPHATÉE AU CANADA

	1982		1983		1984	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
					(Jan.-Sept. 1984)	
Importations						
États-Unis	2 482 583	101 704 000	2 662 725	102 194 000	2 593 556	99 097 000
Autres pays	29 141	1 503 000	-	-	-	-
	2 511 724	103 207 000	2 662 725	102 194 000	2 593 566	99 097 000

	1981 (tonnes)	1982 (tonnes)	1983[e] (tonnes)	1984[e] (tonnes)
Consommation[1]				
Est du Canada	1 364 839	1 222 520	1 132 000	1 222 000
Ouest du Canada	2 217 847	1 159 151	1 698 000	1 807 000
Total	3 582 686	2 381 671	2 830 000	3 029 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Selon Énergie, Mines et Ressources Canada.
[e] estimatif.

TABLEAU 2. USINES D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA

Société	Emplacement de l'usine	Capacité annuelle (tonnes)	Principaux produits finis (P_2O_5 équiv.)	Source de roche phosphatée	Source d'approvisionnements en H_2SO_4 des usines d'engrais
Est du Canada					
Belledune Fertilizer Limited	Belledune (N.-B.)	150 000	ph am	Floride	Gaz de fusion SO_2
Division de la Noranda Inc. C-I-L Inc.	Courtright (Ont.)	90 000	ph am	Floride	Gaz de fusion SO_2, pyrrhotine de grillage et acide résiduel
International Minerals & Chemical Corp. (Canada) Limited (IMCC)	Port Maitland (Ont.)	118 000*	H_3PO_4, ss ts, ph ca	Floride	Soufre, gaz de fusion SO_2
		358 000			
Ouest du Canada					
Cominco Ltée	Kimberley (C.-B.)	86 700	ph am	Montana et Utah	Pyrite de grillage SO_2
	Trail (C.-B.)	77 300	ph am	Utah	Gaz de fusion SO_2
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	370 000**	ph am	Floride	Soufre
Sherritt Gordon Mines Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	50 000***	ph am	Floride	Soufre
Western Co-operative Fertilizers Limited	Calgary (Alb.)	140 000	ph am	Idaho	Soufre
	Medicine Hat (Alb.)	65 000****		Idaho	
		788 000			
Canada: capacité installée		1 146 000			
capacité réelle:					
fin de 1982		915 000			
fin de 1983		1 031 000			
fin de 1984		913 000			

P_2O_5 éq.: équivalent de pentoxyde de phosphore; ph am: phosphate d'ammonium; ss: superphosphate simple; st: superphosphate triple; ph ca: supplément alimentaire en phosphate de calcium; H_3PO_4: acide phosphorique pour ventes commerciales.
* Installations fermées et mises en attente pour une période indéterminée - juillet 1984.
** Achèvement des travaux d'expansion pour porter la capacité de 204 000 à 370 000 t en 1982 et mise en service de la capacité en sept. 1983. *** Fermeture temporaire de deux ans - sept. 1983 à sept. 1985. **** Fermeture pour une période indéterminée - mai 1982.

TABLEAU 3. CANADA, EXPÉDITIONS D'ENGRAIS PHOSPHATÉS, 1978-1984[1]

	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82[r]	1982/83	1983/84
	(t d'équivalent de P_2O_5)					
Marchés canadiens:						
Provinces de l'Atlantique	18 867	19 441	24 481	26 261	29 443	24 965
Québec	23 540	20 992	28 610	34 915	43 308	37 835
Ontario	63 379	54 602	82 496	71 033	71 959	79 166
Manitoba	89 576	110 382	97 529	75 239	81 907	90 529
Saskatchewan	131 636	131 500	135 534	144 998	153 784	195 170
Alberta	140 880	131 413	149 116	152 906	157 010	161 185
Colombie-Britannique	12 440	14 204	13 308	8 998	10 970	11 311
Total au Canada	480 318	482 533	531 074	514 350	548 381	600 161
Marchés d'exportation:						
États-Unis	144 670	146 813	194 565	141 411	82 478	65 790
Outre-mer	46 814	44 999	77 328	20 305	715	4 652
Total des exportations	191 484	191 812	271 893	161 716	83 193	70 442
Total des expéditions	671 803	674 344	802 968	676 066	631 574	670 603

Source: Institut canadien des engrais.
[1] Année d'épandage d'engrais: 1er juillet au 30 juin; ne porte pas sur 100 % de l'industrie.
[r] Révisé.
Note: Les totaux ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 4. CANADA, COMMERCE DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS DE PHOSPHATE, 1982-1984

	1982		1983P		1984 9 mois	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Importations						
Phosphate de calcium						
États-Unis	18 216	9 917 000	34 446	16 413 000	29 901	13 620 000
Autres pays	52	37 000	733	280 000	946	351 000
Total	18 268	9 954 000	33 179	16 692 000	30 847	13 971 000
Engrais:						
Superphosphate simple, 22 % ou moins de P_2O_5						
États-Unis	188	56 000	1 368	254 000	18	3 000
Superphosphate triple, plus de 22 % de P_2O_5						
États-Unis	31 947	7 143 000	54 755	11 562 000	30 804	6 945 000
Engrais phosphatés, n.m.a.						
États-Unis	216 588	61 344 000	303 022	82 682 000	197 410	58 903 000
Belgique-Luxembourg	901	547 000	673	408 000	843	484 000
Israël	183	149 000	299	213 000	182	111 000
Royaume-Uni	1	--	-	-	-	-
Singapour	4	10 000	-	-	-	-
Pays-Bas	16	8 000	101	39 000	58	21 000
Autres pays	-	-	86	50 000	58	24 000
Total	217 693	62 057 000	304 181	83 392 000	198 551	59 541 000
Produits chimiques:						
Phosphate de potassium						
États-Unis	1 243	1 322 000	1 327	1 782 000	1 194	1 725 000
France	110	118 000	139	150 000	136	149 000
Israël	131	115 000	216	195 000	138	152 000
Pays-Bas	8	10 000	23	26 000	35	42 000
Allemagne de l'Ouest	-	-	24	37 000	-	-
Total	1 492	1 566 000	1 729	2 190 000	1 503	2 068 000
Phosphate de sodium tribasique						
États-Unis	408	281 000	521	476 000	267	223 000
France	177	65 000	249	98 000	166	63 000
Belgique-Luxembourg	-	-	40	61 000	-	-
Pays-Bas	51	21 000	84	35 000	55	21 000
République populaire de Chine	-	-	119	49 000	174	75 000
Total	636	367 000	1 013	719 000	662	382 000
Exportations						
Engrais phosphatés azotés, n.m.a.						
États-Unis	272 086	62 198 000	193 724	43 052 000	128 962	28 888 000
Costa Rica	-	-	5 190	1 716 000	2 929	887 000
Jamaïque	-	-	3 564	1 035 000	7 183	2 123 000
Autres pays	-	-	36	15 000	28 985	7 598 000
Total	272 086	62 198 000	202 514	45 818 000	168 059	38 496 000

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; --: quantité minime.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE ROCHES PHOSPHATÉES 1981 À 1984

	1981	1982	1983	1984[e]
	(milliers de t)			
TOTAL MONDIAL	**139 348**	**122 913**	**134 621**	**143 000**
Europe de l'Ouest	**372**	**389**	**538**	**600**
Finlande	201	232	381	
Suède	128	131	107	
Turquie	43	26	50	
Europe de l'Est	**26 200**	**27 200**	**27 700**	**28 000**
U.R.S.S.	26 200	27 200	27 700	
Amérique du Nord	**53 624**	**37 414**	**42 187**	**48 000**
États-Unis	53 624	37 414	42 187	
Amérique centrale	**252**	**379**	**389**	**400**
Mexique	252	379	389	
Amérique du Sud	**2 791**	**2 779**	**3 229**	**3 500**
Brésil	2 764	2 732	3 208	
Colombie	15	18	18	
Pérou	12	29	3	
Afrique	**33 200**	**29 907**	**33 796**	**34 400**
Algérie	858	946	893	
Egypte	720	708	647	
Maroc et Sahara	19 696	17 754	20 106	
Sénégal	1 927	975	1 250	
Afrique du Sud	3 034	3 173	2 742	
Togo	2 244	2 035	2 081	
Tanzanie	-	-	20	
Tunisie	4 596	4 196	5 924	
Zimbabwe	125	120	133	
Asie	**21 408**	**23 251**	**25 077**	**27 000**
Chine	10 862	11 728	12 500	
Île Christmas	1 423	1 328	1 095	
Inde	562	560	600	
Iraq	-	363	1 199	
Israël	2 373	2 711	2 969	
Jordanie	4 244	4 431	4 749	
Corée du Nord	500	500	500	
Syrie	1 321	1 455	1 229	
Vietnam	110	160	220	
Sri Lanka	13	15	16	
Océanie	**1 501**	**1 594**	**1 705**	**1 500**
Australie	21	235	21	
Nauru	1 480	1 359	1 684	

Sources: Phosphate Rock Statistics, 1983, ISMA Ltd.; United States Bureau of Mines (USBM), Mineral Commodity Summaries 1984.
[e] estimatif.
Les totaux ne sont peut-être pas exacts en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 6. NOUVEAUX PROJETS ET PROGRAMMES D'EXPANSION IMPORTANTS POUR LE PHOSPHATE

Société	Emplacement	Production nominale (minerai, à moins de mention contraire)	Date d'achèvement	Immobilisations (en millions de dollars)	Type d'exploitation	Observations
CANADA						
Sherritt Gordon	Kapuskasing (Ont.)	450 000 t/a de phosphate			P/Cn	Évaluation de la propriété de Cargill à laquelle s'applique l'option accordée par PIMCC. Des partenaires sont recherchés en vue de financer l'acquisition de la propriété et des travaux additionnels de mise en valeur. La faisabilité de l'exploitation, à rythme réduit, de minerai plus riche est à l'étude.
New Ventures - Les Ressources Camchib Inc.	Martison Lake, (Ont.)	Phosphate	Fin des années 80 début des années 90		P/Cn	Gisement de qualité élevée contenant 57 millions de tonnes (Mt) à teneur de 23 % en P_2O_5 et à teneur en niobium. Forages additionnels et étude de faisabilité en 1984.
É.-U.						
Amax Phosphate	Co. de De Soto/ Manatee, Fla.	3,6 10^6 t/a de phosphate	années 80	250	P/Cn	Mise en valeur de la propriété de Pine Level reportée.
C.F. Mining	Co. de Hardee Fla.	2 10^6 t/a de phosphate	1985-1986		P/Cn	Mise en service prévue des nouvelles installations vers la fin de 1985.
Chevron	Vernal, Utah	1,8 10^6 t/a de phosphate ou moins	1986	250	P/Cn	Expansion de la capacité de 680 000 t/a, pour alimenter l'usine de Rock Springs, Wyoming. D'un coût initial de 400 millions de dollars, projet réduit.
Estech/Royster	Duette, Fla.	2,7 10^6 t/a de phosphate	1986	135	P/Cn	Problèmes dans l'obtention du comté de Manatee.

TABLEAU 6. (suite)

Société	Emplacement	Production nominale (minerai, à moins de mention contraire)	Date d'achèvement	Immobilisations (en millions de dollars)	Type d'exploitation	Observations
Grace/IMC	Co. de Hillsboro, Fla.	5 10^6 t/a de	1984-85	615	P/Cn	Aménagement de la mine Four Corners en cours. Démarrage durant l'année financière 1985.
Mobil Chemical	Ft. Meade, Fla.	3,1 10^6 t/a de phosphate	fin des années 80		P/Cn	Étude de la Dames & Moore en prévison de l'ouverture d'une nouvelle mine à South Ford Meade.
NC Phosphate Corp.	Aurora, Caroline du Nord	3,6 10^6 t/a de phosphate	1987	333	P/Cn	Mise en valeur de Canvas Creek effectuée par la coen. dirigée par la Agrico.
J.R. Simplot	Afton, Idaho	2 10^6 t/a de phosphate	1984		P/Cn	Aménagement d'une nouvelle mine à Smoky Canyon pour remplacer la mine Conda.
BRÉSIL						
Industria de Fosfatados Catarinense	Anitapolis, Santa Catarina	216 000 t/a P_2O_5	1985	170	P/Cn	Pour approvisionner les usines d'engrais de l'ILW.
Norfértil	Olinda, Pernambuco	214 000 t/a de phosphate (72 % PTC)	1985	53	P/Cn	Études de faisabilité terminées. Capacité de passage en usine de 600 000 t/a. Réserves de 20 10^6 t.
COLOMBIE						
IAN (gouv.)	Berlin, Caldas	Phosphate U.				Travaux de mise en valeur souterraine en vue de la réalisation d'une étude préliminaire de faisabilité de concert avec la UNDP.
MEXIQUE						
Roforex	Bahia de Magdalena	1,5 10^6 t/a de conc. de phosphate			P/Cn	Production prévue pour bientôt.

PÉROU						
Probayovar	Bayovar, Piura	3 10^6 t/a de phosphate	1988-89	700	P/Cn	Étude de faisabilité de la Jacobs terminée. Actuellement à la recherche d'investisseurs.
PACIFIQUE						
Raro Moana	Tuamotu Polynésie française	Phosphate				Études de faisabilité de la Sofremines en rapport avec le gisement de Maroua.
BURUNDI						
Gouv.	Matonga-Bandaga	Phosphate				L'étude préliminaire de faisabilité effectuée par la British Sulphur Corp. pour la Banque mondiale terminée à la fin de 1983.
ÉGYPTE						
El Nars Phosphate Co.	Sebaiya West	770 000 t/a de minerai 440 000 t/a de conc. de Phosphate	1984		P/Cn	Expansion de la mine et usine d'enrichissement de 4 000 t/j. La Seltrust Mining Corp. Pty. Ltd. Engineering agissant en qualité d'agent acheteur et de gestionnaire du projet pour le compte de l'Abu Zaabel Fertilizers & Chemical Co.
Gouv.	Abu Tartur, El Kharga	2 10^6 t/a de conc. de phosphate (28 % de P_2O_5)	1988		U	Mine expérimentale actuellement exploitée, expansionde 2e étape visant à atteindre 3,5 10^6 t/a. Peu vraisemblable avant 1995.
Miar Phosphate Co.	Hamrawein	600 000 t/a de conc. de phosphate (33 % P_2O_5)	1986-87			Augmenter la production du taux actuel de 180 300 t/a de minerai à 1,2 10^6t/a de minerai tout-venant (22 % de P_2O_5).
Red Sea Phosphate Co.	Abu Sheigela	400 000 t/a de conc. de phosphate	1985		U/P	Remplace les mines Quesir/Safaga.

TABLEAU 6. (suite)

Société	Emplacement	Production nominale (minerai, à moins de mention contraire)	Date d'achèvement	Immobilisations (en millions de dollars)	Type d'exploitation	Observations
MALI						
Gouv./BRGM	Tilemsi Valley	240 000 t/a de phosphate	années 80		P	Préparation d'une étude de faisabilité concernant la production initiale de 20 000 t de la section Tamaguilelt.
MAURITANIE						
SNIM/BRGM	Bofal	Phosphate			P	Études préliminaires de faisabilité en cours.
MAROC						
OCP	Ben Guerir	6 10^6t/a de phosphate	1989		P	Projette de doubler la capacité.
OCP	Meskala, Essaouria	Phosphate	1990		P/Cn	Études de faisabilité en cours avec l'aide de l'U.R.S.S.
OCP	Recette IV, Mera El Ahrech	3 10^6t/a de phosphate	1984		P	Fait partie de l'expansion globale des mines de Khouribga (de 18 à 24 10^6t/a d'ici 1985-1986).
OCP	sidi Hajaj	3 10^6t/a de phosphate	1985		P/Cn	Essais d'enrichissement en cours. Minerai nécessitant de la flottation. En vue d'approvisionner le complexe de Jorf Lasfar.
OCP	Youssoufia	8,4 10^6t/a de phosphate	1985		U/P/Cn	Expansion de la mine souterraine et usine de calcination du "phosphate noir".
NIGER						
Gouv.	Tapoa, Say	Phosphate				Études de faisabilité se poursuivent concernant la possibilité d'une coen. avec le Nigeria.

SÉNÉGAL						
Cie. Sénégalaise de Phosphates de Taïba (CSPT)	Taïba	2,1 10^6t/a de phosphate	1984		P	Accroissement de la capacité actuelle de 1,6 10^6t/a du gisement Keur Mor Fall.
CSPT	Tobène	Phosphate	années 90		P	Mise en valeur pour remplacer la capacité de Keur Mor Fall.
ISRAËL						
Negev Phosphates	Arad	0,5 10^6t/a de phosphate	1984	35		Accroissement de la capacité vu l'épuisement prochain de la mine Makhtesh.
JORDANIE						
Jordan Phosphate Mines Co. (JPMC)	Ruseifa, Al-Hasa,	Phosphate	années 80		P	Plans en vue d'accroître de 50 % la production des installations existantes.
JPMC	Shidiyeh, Aqaba	10 10^6t/a de phosphate	1990		P	Étude du projet effectuée par un consortium français dirigé par la Sofremines. Réserves de 1 000 10^6 t.
PAKISTAN						
Sarhad Dev. Authority (SDA)	District de Hazara, province Limitrophe du N-O	200 000 t/a de phosphate	1986	19	P/Cn	Des experts-conseils en exploitation minière de Grande-Bretagne ont terminé les études de faisabilité.
PHILIPPINES						
Philphos	Isabel, Leyte	100 000 t/a de phosphate	1984		P	Planifie l'aménagement d'une petite mine de phosphate en vue d'alimenter le complexe de fabrication d'engrais.
SRI LANKA						
State Mining Corp. Agrico Chemical Co.	Eppawala	585 000 t/a produits de phosphate	1987	40	P/Cn	Relèvement de l'actuelle capacité de 150 000 t/a pour alimenter l'usine de ST à Trinconalee (10 %). La majeure partie de la roche sera exportée.

TABLEAU 6. (suite)

Société	Emplacement	Production nominale (minerai, à moins de mention contraire)	Date d'achèvement	Immobilisations (en millions de dollars)	Type d'exploitation	Observations
SYRIE						
General Co. for Phosphates & Mines	Gadir al Hamal	5 10^6t/a de phosphate	1985		P/Cn	Accroissement du niveau actuel de 1,5 10^6t/a.
TUNISIE						
Cie. des Phosphates de Gafsa (CPG)	Gafsa	10 10^6t/a de conc. de phosphate	1990		P/Cn	Appels d'offre lancés en vue de la réalisation des études de faisabilité de la mise en valeur des réserves des régions de Oum el Kheceb et de South Sehib. Comprend 3 nouvelles mines: Oum El Khjer, Kef Eddour et Jellabia-M'Zinda.
Soc. Phosphates de Sra Ouertane	Sra-Ouertane, Kef	700 000 t/a de conc. de phosphate	1987		P/Cn	La Jacobs Engineering mène des études de faisabilité de nouvelles installations. La capacité ultime sera de 10 10^6t/a de conc. de phosphate d'ici l'an 2000.
TURQUIE						
Etibank	Mardiay	250 000 t/a de phosphate	1985		P/Cn	Mise en valeur des réserves de Semikan.
OUGANDA						
Tororo Industrial Chemicals & Fertilizer Co. (Ticaf)	Sukulu, Sulukwe	Phosphate				Étude technique détaillée entreprise par la Beardon Potter/SEMA (France) au sujet de la mise en valeur du projet relatif au phosphate.

HAUTE-VOLTA			
Buvogmi/CDF Engenierei	Abobo Djouna/ Kodjari	Phosphate	Les études se poursuivent avec l'aide technique et financière de la RFA.
ZAMBIE			
Zimco	Kaluwe	Phosphate	Études de faisabilité et mise à l'essai en usine pilote effectuées par la Serrana (Brésil) et la Kemira Oy (Finlande). Le projet n'est pas rentable, mais n'est pas encore éliminé.

Source: Magazine minier, janvier 1984, avec mise à jour de la Division des minéraux industriels d'EMR.
P - gisement alluvionnaire ou à ciel ouvert; U - souterrain; Cn - concentrateur.

TABLEAU 7. PRIX COTÉS À L'EXPORTATION[1] DE LA ROCHE PHOSPHATÉE EN PROVENANCE DE FLORIDE, 1982-1984

Catégorie	Janvier 1982	Début[2] 1983	Fin 1984
	($US la tonne, f. à b. Tampa ou Jacksonville)		
75 % BPL	57	35	39
72 % BPL	53	31	34
70 % BPL	50	29	31
68 % BPL	48	28	30
64 % BPL	46	26	25

Source: Phosphate Rock Export Association, Tampa, É.-U.

[1] Ces prix ne comprennent pas la taxe à la production imposée en Floride (de 2,38 $US en 1984). [2] Les listes de prix pour 1982 et début de 1983 n'ont pas été publiées; toutefois des prix indicateurs sont disponibles pour ces périodes.

Pierre

D.H. STONEHOUSE

RÉSUMÉ

L'accroissement de la demande de pierre dimensionnelle sur le marché du bâtiment aux États-Unis a suscité un renouveau d'intérêt envers les ressources en pierre à bâtir de plusieurs provinces canadiennes. Depuis 1982, la force du dollar américain maintient la compétitivité de nombreux matériaux importés, dont la pierre dimensionnelle ouvrée aux usines européennes plus modernes. Dans ces conditions, il n'est pas rentable de mettre en oeuvre aux États-Unis de nouvelles techniques coûteuses de production à même les sources intérieures. Au Canada cependant, des techniques européennes ont été adoptées pour ouvrer la pierre de provenance canadienne et étrangère destinée aux marchés américains. En 1982, la Granicor Inc. a inauguré au Québec une usine qui utilise des techniques européennes de coupe et de polissage et a encouragé la production de pierre canadienne au point que six nouvelles carrières de granite ont été mises en production au Québec au cours de 1983. La technique comportant l'utilisation de scies alternatives à plusieurs lames pour produire des panneaux minces à partir de grands blocs de pierre et l'application des panneaux à des éléments de construction en acier ou en béton, donnant des ouvrages bien étudiés et esthétiques, à des coûts compétitifs par rapport à d'autres matériaux de revêtement, a permis à la Granicor et à d'autres de pénétrer le marché croissant de tels matériaux de construction aux États-Unis. En Ontario, la Karnuk Marble industries Inc. compte mettre sur pied une usine semblable à Cornwall, avec l'intention d'approvisionner une partie de la demande américaine. La RPS Marbre Ltée de Montréal a annoncé vers la fin de 1984 son intention d'investir 9,2 millions de dollars dans l'agrandissement et la modernisation de ses installations pour accroître la production de panneaux de marbre, de travertin et de granite destinés principalement aux marchés américains. La Société de développement industriel du Québec va accorder une subvention de 1,8 million de dollars ($) pour ces travaux.

Certaines provinces ont l'intention d'évaluer leurs ressources en pierre et de déterminer s'il existe des marchés situés dans un rayon convenable des carrières et usines éventuelles. Dans certains cas, des études seront menées en vertu de nouvelles ententes auxiliaires sur les minéraux conclues dans le cadre des Ententes de développement économique et régional (EDER).

Le granite, le calcaire, le marbre et le grès sont les principales matières rocheuses à partir desquelles sont façonnées les pierres à bâtir et les pierres ornementales. Plus de 90 % de ces pierres sont utilisées dans des projets relatifs à la construction tandis que moins de 10 % servent à la fabrication de monuments. Les importations de blocs bruts, surtout de granite, destinés à être sciés et polis ainsi que celles de pierres taillées et finies en vue de la vente au détail, ont pénétré dans des marchés auparavant approvisionnés à partir de sources intérieures.

INDUSTRIE CANADIENNE

La production de pierres de tous genres a augmenté en 1983 de 14 %, passant à plus de 67 millions de tonnes (Mt), et de 5 % en 1984, pour atteindre plus de 71 Mt. Ces hausses sont attribuées principalement à la production en Ontario et au Québec. La pierre est produite directement à la demande de l'industrie de la construction, qui consomme 93 % de la production, surtout sous forme de pierre concassée. Moins de 1 % de la production de pierre est utilisé comme pierre à bâtir. Depuis 1979, la pierre dimensionnelle canadienne suscite davantage d'intérêt pour la construction. Les expéditions de granite en provenance du Québec, spécialement l'anorthosite noire, le granite rouge et la monzonite brunâtre, destinés aux panneaux modulaires, ont accusé une nette augmentation. Les applications chimiques de la pierre se limitent aux cimenteries, aux usines de fabrication de la chaux, aux verreries, et à l'industrie de la fusion des métaux, et représentent environ 3 % de la

D.H. Stonehouse est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

production de pierre; il s'agit surtout de calcaire. Les 3 % qui restent sont consommés sous forme pulvérisée, servant ainsi de matériaux de charge; ils sont également utilisés à des fins agricoles.

La plupart des provinces ont recueilli des données sur les gisements de pierres de tous genres et, dans bon nombre de cas, elles ont publié des études à ce sujet. Par l'entremise de la Commission géologique du Canada, le gouvernement fédéral a également publié un grand nombre de documents portant sur les gisements de pierres. Les ouvrages de W.A. Parks([1]) et de M.F. Goudge([2]) sur les pierres à bâtir et les calcaires respectivement sont maintenant considérés comme des classiques.

Provinces de l'Atlantique. Le calcaire. Les nombreux dépôts de calcaire qui se trouvent dans les provinces de l'Atlantique ont été systématiquement catalogués au cours des dernières années([3,4,5]). Des dépôts d'importance commerciale sont exploités dans trois de ces quatre provinces.

À Terre-Neuve, on trouve du calcaire sous forme de petits affleurements impurs dans l'Est de l'île, dans de petits dépôts riches en calcium dans le Centre, et dans de grands dépôts très purs et riches en calcium, dans l'Ouest. À part l'extraction périodique visant à obtenir des granulats pour la construction des routes, la principale exploitation est celle de la North Star Cement Limited à Corner Brook([6]). De grandes quantités de calcaire riche en calcium ont été identifiées dans le district de Port-au-Port.

En Nouvelle-Écosse, on trouve du calcaire au centre et à l'est, et au Nouveau-Brunswick, le calcaire est extrait à trois endroits - Brookville, Elm Tree et Havelock - pour être employé sous forme de pierre concassée, sous forme de granulats, à des fins agricoles, pour la fabrication du ciment et de la chaux, et comme fondant.

Le granite. Dans son ouvrage, Carr([7]) décrit des gisements de granite situés dans la région de l'Atlantique. En Nouvelle-Écosse, près de Nictaux et à l'une des carrières de Shelburne, on extrait un granite gris qui est surtout destiné à l'industrie des monuments. Un granite noir extrait à Shelburne ainsi qu'une diorite extraite à Erinville ont servi à la fabrication de monuments et de pierres dimensionnelles.

L'extraction du granite se fait de façon intermittente d'un certain nombre de gisements au Nouveau-Brunswick, pour donner des pierres de couleur et de texture requises à des fins spécifiques. Un granite rouge dont le grain varie de fin à moyen est extrait près de St. Stephen, tandis que des granites à grains fins roses, gris et gris-bleu se trouvent dans le district de Hampstead (Spoon Island). Dans la région de Bathurst, on extrait sur demande un granite à gros grains dont la couleur va du brun au gris, tandis qu'un granite à grains moyens de couleur saumon est extrait près du Lac Antinouri et des pierres ferromagnésiennes noires sont produites dans la région du fleuve Bocabec. On trouve du granite rouge dans le district de St. George. Les fabricants de pierres à monuments continuent d'importer du granite brut noir d'Afrique du Sud.

À Terre-Neuve, il existe des possibilités de mise en valeur de gisements de labradorite dans la région de la rivière Nain au Labrador.

Le grès. On extrait à Wallace (N.-É.) un grès à grains moyens d'une couleur chamois-olive utilisé comme pierre dimensionnelle et comme enrochement.

Au Nouveau-Brunswick, un grès rouge à grains allant de fins à moyens est extrait d'un gisement à Sackville, pour le bâtiment. Des gisements sont exploités de temps en temps un peu partout dans les comtés de Kent et de Westmorland pour des projets locaux et des travaux de voirie.

Québec. Calcaire. On trouve de la pierre calcaire dans les vallées du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, ainsi que dans les Cantons de l'Est. D'autres gisements importants se trouvent aussi en Gaspésie. L'âge de ces pierres calcaires s'échelonne du Précambrien au Carbonifère, et leur pureté, leur couleur, leur texture et leur composition chimique varient grandement([2]). Du calcaire en blocs ou sous d'autres formes est produit pour la construction dans la région de Montréal et à divers endroits dans la province, selon les besoins. On a extrait du marbre dans les régions des Cantons de l'Est et du Lac-Saint-Jean.

Granite. Le Québec, premier producteur de granite au Canada, fournit 95 % des expéditions totales de granite utilisé comme pierre à bâtir. Depuis 1979, les ventes ont augmenté en raison de la commercialisation améliorée et en raison des techniques avancées de traitement. Plus de 25 sociétés exploitent des carrières de granite au Québec,

principalement dans les régions de Rivière-à-Pierre, du Lac-Saint-Jean et des Appalaches. Six nouvelles carrières ont été mises en exploitation en 1983, dont deux à Rivière-à-Pierre, deux à Saint-Alexis et deux dans la région de Rouyn. La société Granicor Inc. utilise des techniques avancées de coupe et de polissage de pierres dimensionnelles pour produire des panneaux de blocs modulaires de monzonite brunâtre extraite près de la rivière Chamouchouane dans la région du Lac-Saint-Jean. La société a augmenté sa capacité de production en 1983. La même année, la société A. Lacroix et Fils Granit a agrandi ses installations de coupe et de polissage. En 1983, des géologues du gouvernement provincial ont effectué des recherches sur la côte Nord du fleuve Saint-Laurent[8].

Grès. Sur les six exploitations québécoises de grès, une seule vend des dalles et des blocs de construction. Il s'agit de celle qui est située à Hemmingford, dans le comté de Huntingdon.

Ontario. Calcaire. Bien que la pierre calcaire trouvée en Ontario s'échelonne du Précambrien au Dévonien, la production est surtout tirée de gisements ordoviciens, siluriens et dévoniens[9,10]. Les gisements les plus importants sont ceux de calcaire et de dolomite qui se trouvent dans les séquences géologiques suivantes: les formations Black River et Trenton qui vont du fond de la baie Georgienne jusqu'à Kingston en traversant le Sud de l'Ontario; la formation Guelph-Lockport, qui s'étend des chutes du Niagara jusqu'à la péninsule Bruce pour former l'escarpement du Niagara, et le calcaire du Dévonien moyen qui va de Fort Erie au lac Huron en passant par London et Woodstock. La production de pierres à bâtir, de fondants et de granulats concassés tirés du calcaire de ces régions représente normalement environ 90 % de la production globale de pierres en Ontario.

On trouve du marbre un peu partout dans le Sud-Est de l'Ontario et, selon le ministère ontarien des Richesses naturelles, ce genre de pierre occupe quelque 250 kilomètres carrés (km^2)[11].

La Steep Rock Calcite, division de la Steep Rock Resources Inc., produit du carbonate de calcium de qualité moyenne à élevée à Tatlock et à Perth. Les marchés de matières de charge sont devenus des plus intéressants dernièrement, non seulement pour les nouvelles entreprises, mais également pour les compagnies qui auparavant ne s'intéressaient qu'à la production de granulats plus grossiers.

Granite. On trouve du granite dans le Nord, le Nord-Ouest et le Sud-Est[12,13] de l'Ontario. Peu de gisements ont été exploités pour la production de pierres à bâtir parce que les principaux centres de consommation sont situés dans le Sud et le Sud-Ouest de cette province, où l'on peut se procurer facilement du calcaire et du grès de bonne qualité. Les régions qui ont produit le plus de pierres de construction de granite ont été celles de Vermilion Bay près de Kenora, de River Valley près de North Bay et de Lyndhurst-Gananoque dans le Sud-Est de l'Ontario. Des blocs de construction bruts ont été extraits de roches gneissiques près de Parry Sound, tandis qu'un granite rouge massif était exploité à Havelock. En 1982, La Société de Granite Fairmont Ltée de Beebe (Québec) a rouvert une carrière de granite rose à grains fins dans le canton de Belmont pour la production de pierre à bâtir, soit des panneaux de blocs modulaires. Une étude visant à évaluer les réserves de pierres à bâtir et d'autres minéraux industriels dans le Nord-Ouest de la province a été instituée par l'Ontario et le gouvernement fédéral en vertu de l'entente auxiliaire de développement rural du Nord de l'Ontario. Un rapport préliminaire sur l'industrie de la pierre à bâtir et de la pierre ornementale (dossier public 5446) a été publié en 1984 par la Commission géologique de l'Ontario.

Grès. Le grès extrait près de Toronto, Ottawa et Kingston a été largement utilisé en Ontario comme pierre à bâtir[14]. Le grès médinien varie du gris au rouge en passant par le chamois et le brun, et une certaine quantité est marbrée. Ces grès sont à grains fins et moyens. La pierre potsdamienne a un grain moyen; sa couleur va du gris-blanc au rouge saumoné et au violet, et elle peut également être marbrée. On s'en sert à l'heure actuelle comme pierre à bâtir brute, comme blocs dont on découpe des morceaux à la scie, comme pierre de maçonnerie, comme dalles et comme source de silice pour le ferrosilicium et le verre.

Provinces de l'Ouest. Calcaire. D'Est en Ouest, à travers la moitié méridionale du Manitoba, on trouve des roches datant du Précambrien, de l'Ordovicien, du Silurien, du Dévonien et du Crétacé. Des pierres calcaires d'une certaine importance commerciale se trouvent dans les trois périodes

centrales et vont des calcaires magnésiens aux calcaires riches en calcium en passant par la dolomite([2],[15]).

Bien que les pierres à bâtir ne représentent pas un grand pourcentage de la production totale de pierres calcaires, le calcaire manitobain le mieux connu est la pierre de Tyndall, calcaire dolomitique marbré fréquemment employé comme revêtement. On se sert souvent de cette belle pierre pour la construction et elle est extraite à Garson (Man.) à environ 50 km au nord-est de Winnipeg. Le calcaire extrait à Moosehorn, à 160 km au nord-ouest de Winnipeg, et à Mafeking, à 40 km à l'est de la frontière de la Saskatchewan et à 160 km au sud du Pas, est transporté au Manitoba et en Saskatchewan pour être utilisé par les industries métallurgiques, chimiques et agricoles, et par l'industrie du bâtiment.

L'Est des montagnes Rocheuses contient du calcaire qui s'échelonne du Cambrien au Trias, et d'importants gisements du Dévonien et du Carbonifère dans lesquels on trouve toute une gamme de types([16]). Le calcaire extrait à Exshaw, Kananaskis et Crowsnest, dans la partie Sud-Ouest de l'Alberta, est utilisé surtout pour la fabrication du ciment et de la chaux, pour des applications métallurgiques et chimiques, et sert également de pierre concassée. Il en est de même du calcaire extrait à Cadomin, près de Jasper([6]).

En Colombie-Britannique, de grandes quantités de pierre calcaire sont extraites chaque année en vue de la fabrication du ciment et de la chaux. Elles sont également utilisées par l'industrie des pâtes et papiers et servent de matériaux de construction([6]). Les gisements de l'île Aristazabal ont été mis en valeur à l'intention du marché d'exportation. D'autres exploitations à Terrace, Clinton, Westwold, Popkum, au lac Dahl, à la rivière Dooye et à Cobble Hill ont produit de la pierre de construction et de la pierre de charge destinée à des cimenteries([17]). De temps en temps, on s'intéresse à l'utilisation éventuelle du travertin extrait de cette province.

Granite. Au lac du Bonnet, au nord-est de Winnipeg, (Man), on extrait un granite rouge durable aux fins de construction et de fabrication de monuments. Des gisements de granite gris à l'est de Winnipeg près de la frontière de l'Ontario, sont une source possible de pierre de construction.

En Colombie-Britannique, une granodiorite gris pâle à gris-bleu, à grains uniformes et de texture moyenne est disponible dans l'île Nelson. On extrait également dans l'île Haddington au large de la côte nord-est de l'île Vancouver, de l'andésite qui est utilisée comme pierre de construction. La société Canroc International Corporation produit des blocs de quartzite rose massif pour faire des pierres de placage taillées et polies.

Grès. Le grès utilisé comme pierre de construction et de décoration, extrait près de Banff (Alb.) est dur, à grains fins et de couleur gris moyen; on l'appelle "pierre de Rundal".

UTILISATIONS

On trouve un peu partout au Canada, en quantités suffisantes, des calcaires de composition chimique ou de structure physique telles, que tout transport sur longue distance est inutile. Les produits de calcaire sont des marchandises bon marché qui ne sont enrichis ou transportés sur de longues distances que rarement, par exemple, lorsqu'il existe un marché pour un produit spécialisé de très haute qualité, comme le ciment portland blanc ou une matière de charge très pure. Lorsque les spécifications sont conformes, on s'adresse généralement à la source la plus rapprochée, sans tenir compte des frontières provinciales ou nationales.

Parmi les principales applications chimiques du calcaire nous trouvons: la neutralisation des acides usés, l'extraction de l'oxyde d'aluminium de la bauxite; la fabrication de carbonate de soude, de carbure de calcium, de nitrate de calcium et de bioxyde de carbone; l'élaboration de produits pharmaceutiques, de désinfectants et la fabrication des pigments, de la rayonne, du papier, du sucre, du verre, ainsi que la purification de l'eau. Le calcaire dolomitique entre dans la fabrication de chlorure de magnésium et d'autres composés du magnésium.

Le calcaire de catégorie agricole est utilisé pour limiter l'acidité des sols et ajouter du calcium et du magnésium à la terre. Le calcaire et la chaux sont employés comme stabilisateurs de sol surtout sur les chantiers de construction routière.

La dolomite est la source du magnésium métal produit à Haley (Ont.); la compagnie emploie également de la chaux riche en calcium provenant du Sud-Est de cette province pour produire du calcium métal. La société Steetley Industries Limited produit du

calcaire dolomitique "grillé à mort" comme matériau réfractaire à Dundas (Ont.).

Comme pierre dimensionnelle, le granite est traité pour servir de revêtement intérieur et extérieur de planchers et de murs, de panneaux en blocs modulaires et pour servir de pierre à monuments. L'uniformité de la couleur et de la texture ainsi que la durabilité sont les principales caractéristiques recherchées. L'exploitation des carrières doit tenir compte des éléments géologiques et structuraux, ainsi que de la topographie et de l'accessibilité.

PERSPECTIVES

Ces dernières années, la pierre dimensionnelle a périodiquement suscité l'intérêt. L'industrie, spécialement au Québec, traverse actuellement une période de croissance sensible. L'achèvement de grands projets de modernisation a permis aux producteurs d'offrir des produits finis de haute qualité à des prix compétitifs. Les marchés de la pierre à bâtir subissent toujours la concurrence de substituts tels que l'acier, le béton, le verre et la céramique. Cependant, pour des raisons esthétiques et pour ses caractéristiques physiques particulières, la demande de pierre dimensionnelle en granite croîtra vraisemblablement à mesure que de nouveaux marchés sont développés et que les producteurs augmentent leur capacité. L'industrie déploie des efforts pour démontrer aux entrepreneurs et aux architectes qu'ils peuvent disposer d'une vaste gamme de pierres à bâtir canadiennes susceptibles de s'adapter aux constructions modernes.

On s'inquiète avec raison de la mise en valeur, de l'exploitation et de la remise en état futures des carrières un peu partout, surtout dans les centres urbains ou près d'eux. La remise en état des carrières de pierre pour que les terres puissent être utilisées de nouveau par la suite est généralement plus difficile et coûteuse que celle des gravières. Bien que l'exploitation à ciel ouvert près de zones résidentielles soit rarement souhaitable, il faut toutefois que les ressources minérales non renouvelables soient utilisées le plus possible et avec sagesse. Là où l'urbanisation a eu un progrès plus rapide que prévu, des conflits d'utilisation des terres peuvent se présenter et l'industrie de la construction peut perdre l'accès à des sources potentielles de matières premières minérales. Il faut des plans directeurs d'utilisation des terres pour coordonner toutes les phases d'aménagement du territoire de façon à ce que l'exploitation des minéraux soit intégrée dans la croissance des agglomérations urbaines.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Parks, W. A., Building and Ornamental Stones of Canada, Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, nos 100, 203, 279, 388 et 452, Volumes I (1912) à V (1917). ÉPUISÉ.

(2) Goudge, M.F., Limestones of Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, nos 733, 742, 755, 781, 811, parties I (1934) à V (1946). ÉPUISÉ.

(3) DeGrace, John R., Limestone Resources of Newfoundland and Labrador, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. John's (T.-N.), rapport 74-2, 1974.

(4) Shea, F.S., Murray, D.A., Limestones and Dolomites of Nova Scotia, Department of Mines, Halifax (N.-É.), partie I, bulletin no 2, 1967 et partie II, bulletin no 2, 1975.

(5) Hamilton, J.B., Limestones in New Brunswick, Department of Natural Resources, Mineral Resources Branch, Fredericton (N.-B.), Mineral Resources, Rapport no 2, 1965.

(6) Stonehouse, D.H., "Le ciment", Annuaire des minéraux du Canada, 1983-1984, Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Secteur de la politique minérale, Ottawa.

(7) Carr, G.F., The Granite Industry of Canada, Ministère des Mines et des relevés techniques, Direction des Mines, Ottawa (Ont.) no 846, 1955.

(8) Nantel, S., Dimension Stone of Quebec: Geological Aspects of Commercial Granite Deposits; Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Québec, 1983.

(9) Ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Mineral Circular no 5, 1960.

(10) Hewitt, D.F., Vos, M.A., The Limestone Industries of Ontario, Ontario Ministry of Natural Resources, Division of Mines, Toronto, Industry Mineral Report No. 39, 1972.

(11) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part III, Marble, Ontario Department of Mines, Toronto, Industrial Report No. 16, 1964.

(12) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part V, Granite and Gneiss, Ontario Department of Mines, Toronto; Industrial Mineral Report No. 19, 1964.

(13) Vos, M.A., Smith, B.A., Stevenoto, R.J., Industrial Minerals of Sudbury Area, Ontario Geological Survey, Open File, Report No. 5329, 1981, 156 p.

(14) Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part IV, Sandstone, Ontario Department of Mines, Toronto, Industrial Mineral Report No. 17, 1964.

(15) Bannatyne, B.B., High-Calcium Limestone Deposits of Manitoba, Manitoba Department of Mines, Resources and Environmental Management, Mineral Resources Division, Exploration and Geological Survey Branch, Winnipeg, Publication 75-1, 1975.

(16) Holter, M.E., Limestones Resources of Alberta. Transactions, Canadian Institute of Mining and Metallurgy Bull. V. 76, 1971.

(17) McCammon, J.W., Sadar E., Robinson, W.C., Robinson, J.W., Geology, Exploration and Mining in British Columbia, 1974, British Columbia Department of Mines and Petroleum Resources.

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
29635-1	Pierre calcaire, non autrement ouvrée que broyée ou criblée	En franchise	En franchise	25	En franchise
30500-1	Dalles, grès et toute pierres à bâtir non martelés, ni sciés, ni dressés au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30505-1	Marbre, brut ni martelé, ni dressé au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30510-1	Granite, brut ni martelé, ni dressé au ciseau	En franchise	En franchise	20	En franchise
30515-1	Marbre scié ou adouci au sable, non poli	En franchise	4,5	35	En franchise
30520-1	Granite, scié	En franchise	6,5	35	En franchise
30525-1	Pavés en pierre	En franchise	6,5	35	En franchise
30530-1	Dalles et pierre à bâtir, autre que le marbre ou le granite, sciées, sur deux faces au plus	En franchise	6,5	35	En franchise
30605-1	Pierre à bâtir, autre que le marbre ou le granite, sciée sur plus de deux faces, mais non sciée sur plus de quatre faces	5	6,5	10	4,5
30610-1	Pierres à bâtir, autres que le marbre ou le granite, dressée, tournée, taillée ou plus ouvrée que sciée sur quatre faces	7,5	10,3	15	6,5
30615-1	Marbre, non autrement ouvré que scié, importé par des fabricants de monuments funéraires pour servir exclusivement à la fabrication de ces articles dans leurs propres fabriques	En franchise	En franchise	20	En franchise
30700-1	Marbre, n.d.	11,1	11,1*	40	7,0
30705-1	Ouvrages en marbre, n.d.	11,1	11,1*	40	7,0
30710-1	Granite, n.d.	14,8	13,9	40	9,0
30715-1	Articles en granite, n.d.	14,8	13,9	40	9,5
30800-1	Articles en pierre, n.d.	15,6	15,0	35	10,0

TARIFS DOUANIERS (suite)

CANADA (suite)

NPF - réductions en vertu du GATT, (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
30515-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0
30520-1	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5
30525-1	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5
30530-1	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5
30605-1	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5
30610-1	10,3	9,7	9,1	8,6	8,0
30700-1	13,3	12,2	11,1	10,1	9,0
30705-1	13,3	12,2	11,1	10,1	9,0
30710-1	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
30715-1	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2
30800-1	15,0	14,4	13,8	13,1	12,5

ÉTATS-UNIS (NPF)

	Granite, propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:					
513.71	non dressé, non ligné, non taillé, non scié, non façonné, non poli et non autrement usiné	En franchise				
513.74	Dressé, ligné, taillé, scié, façonné, poli ou autrement usiné	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2
	Pierre calcaire, propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:					
514.21	non taillée, non sciée, non façonnée, non polie et non autrement usinée, par pied cube	0,5 ¢	0,4 ¢	0,2 ¢	0,1 ¢	en franchise
514.24	taillée, sciée, façonnée, polie ou autrement usinée	8,3	7,7	7,1	6,6	6,0
514.51	Marbre, brèche, en blocs, brut ou équarri seulement, par pied cube	12,7 ¢	12,6 ¢	12,4 ¢	12,2 ¢	12,0 ¢
514.57	Marbre, brèche, onyx, scié ou taillé, d'épaisseur supérieure à deux pouces, par pied cube	22,5 ¢	21,9 ¢	21,2 ¢	20,6 ¢	20,0 ¢
	Pierre propice à la fabrication de monuments, de pavés ou de pierres de construction:					
515.51	non taillée, non sciée, non façonnée, non polie et non autrement usinée, par pied cube	0,5 ¢	0,4 ¢	0,2 ¢	0,1 ¢	en franchise

TARIFS DOUANIERS (Fin)

CANADA (FIN)

515.54	taillée, sciée, façonnée, polie ou autrement usinée, par pied cube	8,3 ¢	7,7 ¢	7,1 ¢	6,6 ¢	6,0 ¢

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publication 1317, U.S. Federal Register vol.44, n° 241.

* Réduction temporaire du tarif jusqu'au 31 décembre 1984.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION TOTALE DE PIERRE, 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	357	1 763	279	1 431	415	1 608
Nouvelle-Écosse	679	4 638	1 296	7 784	1 510	9 400
Nouveau-Brunswick	2 261	11 556	2 087	11 310	2 005	10 940
Québec	25 060	106 989	27 303	121 154	28 237	124 581
Ontario	23 582	100 278	27 843	122 272	29 500	131 335
Manitoba	2 345	11 670	1 137	5 452	1 675	9 300
Alberta	264	3 161	286	3 457	300	3 275
Colombie-Britannique	4 310	21 926	4 915	27 083	4 885	27 500
Territoires du Nord-Ouest	323	1 268	2 409	14 601	2 420	15 750
Canada	59 181	263 249	67 555	314 544	71 047	333 689
Par utilisation[1]						
Pierres à bâtir						
brutes	230	4 828	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales	38	4 002	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	26	1 027	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, à l'étranger	598	1 461	..	..	..	..
Revêtements intérieurs de fours Martin	38	141	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	742	2 861	..	..	..	..
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	114	1 126	..	..	..	..
Vitreries	169	2 271	..	..	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	512	1 903	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	295	2 706	..	..	..	..
Raffineries de sucre	108	586	..	..	..	..
Autres usages chimiques	137	2 840	..	..	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substituts)	71	2 863	..	..	..	..
Gravier de charge pour asphalte	41	238	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	7	171	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 037	10 562	..	..	..	..
Autres usages	687	2 153	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	7	154	..	..	..	..
Gravier pour toitures	253	16 776	..	..	..	..
Gravier pour volailles	28	721	..	..	..	..
Pierre à stuc	15	993	..	..	..	..
Parcelles à terrazzo	3	184	..	..	..	..
Laine minérale	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	1 730	4 421	..	..	..	..
Granulats à béton	4 671	17 571	..	..	..	..
Granulats à asphalte	4 540	17 766	..	..	..	..
Assiette de voirie	17 997	62 795	..	..	..	..
Ballast de voies ferrées	2 626	12 823	..	..	..	..
Autres utilisations	22 461	80 318	..	..	..	..
Total	59 181	258 261	..	..	..	..

[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation"

P préliminaire; ..: non disponible; - néant

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION DE PIERRE CALCAIRE, 1981 ET 1982

	1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province				
Terre-Neuve	338	1 223	226	1 098
Nouvelle-Écosse	213	2 088	124	1 818
Nouveau-Brunswick	546	4 565	546	5 178
Québec	23 155	83 221	19 819	78 663
Ontario	27 889	86 620	21 893	75 284
Manitoba	863	2 817	1 922	7 748
Alberta	271	2 001	262	3 124
Colombie-Britannique	2 503	10 611	2 183	10 299
Territoires du Nord-Ouest	..	..	322	1 266
Canada	55 778	193 146	47 297	184 478
Par utilisation[1]				
Pierres à bâtir				
Brutes	293	1 428	157	1 360
Monuments et pierres ornementales	1	72	1	51
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	8	202	10	298
Chimique et métallurgique				
Cimenteries, étrangères	1 584	2 999	598	1 461
Revêtements intérieurs de fours Martin	20	71	38	141
Fondants, aciéries	757	2 779	742	2 861
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	151	1 337	114	1 124
Vitreries	188	2 370	169	2 272
Fours à chaux, à l'étranger	303	1 239	512	1 903
Usines de pâtes et papiers	345	2 886	286	2 590
Raffineries de sucre	79	378	108	586
Autres usages chimiques	148	2 277	137	2 840
Pierre pulvérisée				
Blanc d'Espagne (substituts)	35	1 812	71	2 863
Matière de charge pour asphalte	34	158	31	202
Talcage pour mines de charbon	8	167	7	171
Fins agricoles et usines d'engrais	1 020	9 029	1 018	10 293
Autres usages	550	466	485	610
Pierre concassée pour				
Fabrication de pierre artificielle	30	123	1	37
Gravier pour toitures	30	312	36	274
Gravier pour volailles	24	726	28	698
Pierre à stuc	20	1 288	15	993
Laine minérale	1	23	-	-
Blocaille et pierraille	471	1 447	795	2 350
Granulats à béton	6 038	21 008	4 226	15 162
Granulats à asphalte	3 561	12 795	3 439	12 416
Assiette de voirie	18 108	58 906	14 953	50 454
Ballast de voies ferrées	999	3 192	1 124	3 759
Autres utilisations	20 972	63 656	18 196	63 399
Total	55 778	193 146	47 297	181 168

[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".
- néant; ..: non disponible

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION DE MARBRE, 1981 ET 1982

	1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province				
Québec	310	1 881	332	2 189
Ontario	4	135	153	1 028
Canada	314	2 016	485	3 217
Par utilisation[1]				
Pierre à bâtir brutes	2	111	-	-
Procédés chimiques de pierre				
Fondant, pour la fusion de métaux non ferreux	--	1	--	1
Usines de pâtes et papiers	8	105	8	114
Pierres pulvérisées				
Agriculture et usines d'engrais	11	162	18	269
Autres usages	46	507	202	1 543
Pierre concassée pour				
Fabrication de pierre artificielle	7	117	6	117
Gravier pour toitures	2	50	1	32
Gravier pour volailles	--	1	--	1
Pierre à stuc	--	3	-	-
Parcelles à terrazzo	2	51	4	184
Granulats à béton	31	184	30	176
Assiette de voirie	51	172	125	400
Autres utilisations	153	552	91	363
Total	314	2 016	485	3 200

[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".

-: néant; --: quantité minime.

TABLEAU 4. CANADA: PRODUCTION DE GRANITE, 1981 ET 1982

	1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province				
Terre-Neuve	71	369	51	304
Nouvelle-Écosse	1	21	--	42
Nouveau-Brunswick	1 967	5 773	1 536	6 001
Québec	19 784	62 314	3 815	20 735
Ontario	2 666	29 850	1 480	23 688
Manitoba	982	7 035	423	3 922
Alberta	-	-	1	10
Colombie-Britannique	2 541	10 056	2 127	11 607
Territories du Nord-Ouest	..	..	--	1
Canada	28 012	115 418	9 434	66 310
Par utilisation[1]				
Pierres à bâtir				
brutes	59	3 584	27	2 652
Monuments et pierres ornementales	26	3 131	37	3 952
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	13	573	6	415
Pierre pulvérisée				
Matière de charge pour asphalte	7	18	11	37
Pierre concassée pour				
Gravier pour toitures	234	15 569	215	16 471
Gravier pour volailles	--	18	1	22
Blocaille et pierraille	10 734	24 151	897	4 001
Granulats à béton	479	2 183	280	1 453
Granulats à asphalte	844	3 329	898	4 498
Assiette de voirie	2 729	8 918	2 485	10 438
Ballast de voies ferrées	4 482	26 412	1 486	8 949
Autres utilisations	8 405	27 532	3 091	12 779
Total	28 012	115 418	9 434	65 667

[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".
-: néant; --: quantité minime; ..: non disponible

TABLEAU 5. CANADA: PRODUCTION DE GRÈS, 1981 ET 1982

	1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province				
Terre-Neuve	109	482	80	361
Nouvelle-Écosse	612	2 136	554	2 778
Nouveau-Brunswick	174	326	179	376
Québec	1 276	6 132	840	4 508
Ontario	4	234	32	259
Alberta	--	16	--	28
Colombie-Britannique	-	-	--	20
Canada	2 176	9 326	1 686	8 330
Par utilisation[1]				
Pierres à bâtir				
brutes	22	924	46	816
Monuments et pierres ornementales	--	4	-	-
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	12	359	10	313
Pierre concassée pour				
Blocaille et pierraille	70	164	37	69
Granulats à béton	190	955	135	780
Granulats à asphalte	145	637	203	852
Assiette de voirie	503	1 932	235	964
Ballast de voies ferrées	46	341	16	114
Autres utilisations	1 888	4 010	1 004	3 659
Total	2 176	9 326	1 686	7 567

[1] La valeur de la production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".
-: néant; --: quantité minime.

TABLEAU 6. CANADA: PRODUCTION DE SCHISTE, 1981 ET 1982

	1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province				
Québec	436	1 048	254	894
Ontario	144	92	25	19
Territoires du Nord-Ouest	-	-	--	1
Canada	580	1 140	279	914
Par utilisation[1]				
Pierre concassée pour				
Blocaille et pierraille	-	-	1	1
Assiette de voirie	358	893	200	539
Autres utilisations	222	247	78	119
Total	580	1 140	279	659

[1] La valeur de production de 1982 comprend les frais de transport des sociétés, qui ne s'appliquent pas aux catégories "par utilisation".
-: néant; --: quantité minime.

TABLEAU 7. CANADA: PRODUCTION DE PIERRES, PAR TYPE, 1975, 1980 À 1982

	1975		1980		1981		1982	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Granite	11 470	34 913	39 983	140 914	28 012	115 418	9 434	66 310
Calcaire	72 284	152 521	58 191	185 085	55 778	193 146	47 297	184 478
Marbre	356	1 843	316	1 807	314	2 016	485	3 217
Grès	3 753	10 881	3 064	11 540	2 176	9 326	1 686	8 330
Schiste	1 551	2 566	1 812	1 810	580	1 140	279	914
Total	89 414	202 724	103 366	341 156	86 860	321 046	59 181	263 249

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRES, 1981 À 1983

	1981		1982		1983P	
	(tonnes)	(millier de $)	(tonnes)	(millier de $)	(tonnes)	(millier de $)
Exportations						
Pierres à bâtir, brutes	11 183r	1 222	2 942	576	12 633	1 877
Pierres brutes, n.m.a.	116 782	1 693	16 170	559	45 779	707
Pierres naturelles, produits de base	..	10 359	..	19 603	..	22 987
Total	..	13 274	..	20 738	..	25 571
Importations						
Pierres à bâtir, brutes	11 086	1 010r	11 862	890	8 049	1 177
Pierres brutes, n.m.a.	7 233	952	4 180	470	3 263	353
Granite, brut	34 278	4 802	22 033	4 095	24 760	4 447
Marbre, brut	7 485	3 053	7 058	3 232	8 251	3 375
Granite façonné et taillé	..	3 880	..	14 831	..	6 952
Marbre façonné ou taillé	..	2 119	..	1 709	..	2 445
Pierres naturelles, produits de base	..	3 590	..	3 576	..	4 328
Total		19 406r		28 853		23 077

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; ..: non disponible; r: révisé

TABLEAU 9. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR PROVINCE, 1982 À 1984

	1982			1983			1984		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	(en millier de $)								
Terre-Neuve	414 429	750 073	1 164 502	459 177	920 309	1 416 486	529 042	904 131	1 433 173
Nouvelle-Écosse	681 430	884 462	1 565 892	850 097	1 113 145	1 963 242	935 167	1 263 679	2 198 846
Nouveau-Brunswick	619 611	462 089	1 081 700	749 843	414 249	1 164 092	866 945	503 785	1 370 730
Île-du-Prince-Édouard	86 981	72 006	158 987	106 406	70 694	177 100	117 272	79 046	196 318
Québec	5 547 556	4 672 040	10 219 596	6 693 708	4 388 346	11 082 054	7 183 496	4 352 134	11 535 630
Ontario	8 897 137	5 510 574	14 407 711	10 015 802	4 819 861	14 835 663	10 498 275	5 031 231	15 529 506
Manitoba	764 362	657 850	1 422 212	986 418	656 087	1 642 505	1 083 361	698 296	1 781 657
Saskatchewan	1 165 189	1 343 933	2 509 122	1 451 012	1 413 370	2 864 382	1 410 011	1 515 541	2 925 552
Alberta	6 053 165	8 349 406	14 402 571	4 761 621	7 044 529	11 806 150	3 920 440	7 281 719	11 202 159
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du N.-O.	4 613 640	4 519 456	9 133 096	4 488 816	4 657 297	9 146 113	4 574 128	4 223 386	8 797 524
Canada	28 843 500	27 221 889	56 065 389	30 599 900	25 497 887	56 097 787	31 118 147	25 852 948	56 971 095

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles, 1982, données préliminaires, 1983, prévisions pour 1984.

Platine, métaux du groupe

G. BOKOVAY

Pour les métaux les moins connus du groupe platine (MGP), c'est-à-dire l'osmium, le rhodium, le ruthénium et l'iridium, 1984 aura été une année spectaculaire, marquée par une montée des prix à des sommets nouveaux ou presque inégalés sous l'effet d'une fièvre industrielle et spéculative. Par contre, les prix du platine auront régressé tout au long de l'année.

La relance de l'économie aux États-Unis, la force du dollar américain et le ralentissement de l'inflation ont fait perdre au platine, tout comme à l'or, beaucoup de son attrait comme investissement et objet de spéculation. Bien que la demande industrielle de platine s'accroisse, la surabondance chronique du métal a jusqu'ici empêché le rétablissement des prix.

Durant 1983 et 1984, les prix du palladium ont connu un bien meilleur sort que ceux du platine. Ce fait est attribuable à toutes les nouvelles applications qu'on a trouvées au palladium ainsi qu'à la substitution, dans d'autres domaines, de l'or et du platine, qui sont des métaux plus coûteux, par du palladium.

Cependant, l'érosion sensible des prix de palladium vers la fin de 1984 pourrait bien signifier un manque de méfiance des investisseurs, problème de certains autres métaux précieux.

Même si les MGP ont acquis une part du pouvoir séducteur de l'or et de l'argent pour les investisseurs et les spéculateurs, la demande primaire de ces métaux continue de fluctuer en fonction de leurs utilisations industrielles, et elle continuera de le faire. Comme l'utilisation des MGP dans les applications industrielles existantes s'accélérera vraisemblablement très rapidement et que l'on continuera de trouver de nouvelles utilisations, les perspectives des métaux du groupe platine sont très bonnes. L'avenir du métal comme tel est quelque peu moins assuré étant donné les difficultés qu'on éprouve à lui trouver de nouvelles applications et son remplacement sontenu par le palladium.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les métaux du groupe platine sont produits au Canada par l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée comme sous-produits de l'extraction de minerais de nickel-cuivre. Bien que leur récupération se fasse surtout dans le bassin de Sudbury, de petites quantités de ces métaux sont également produites par l'Inco à Thompson (Man.).

Le résidu de l'affinage de la matte de nickel-cuivre, qui contient des métaux du groupe platine, est expédié par l'Inco à son affinerie d'Acton, au Royaume-Uni, pour extraction et affinage des MGP. La Falconbridge, elle, envoie la matte de nickel-cuivre à son affinerie de Kristiansand, en Norvège.

En 1984, la production canadienne de MGP a été évaluée à 10 830 kg, dont 80 % ont été produits par l'Inco.

Les réserves canadiennes se chiffrent à environ 280 millions de grammes dont 90 % sont représentés par du platine et du palladium en proportions pratiquement égales.

Outre des réserves associées aux minerais de nickel-cuivre du bassin de Sudbury ou de Thompson, la Boston Bay Mines possède une propriété recelant des MGP dans la région du Lac des Îles, près de Thunder Bay (Ont.). La société a délimité deux zones de minéralisation dont la teneur estimative moyenne en MGP serait de 0,185 once par tonne (t) courte, plus des valeurs récupérables de cuivre, d'or et de nickel.

G. Bokovay est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les grands producteurs mondiaux de MGP sont l'U.R.S.S., la République de l'Afrique du Sud et le Canada. Parmi les petits producteurs, on compte le Japon - à partir de minerais nickélifères importés - la Colombie, la Finlande, les États-Unis, la Yougoslavie et le Zimbabwe. La production primaire mondiale de MGP est évaluée, en 1984, à environ 213 millions de grammes, ce qui représente une régression de 6 % par rapport à 1983.

L'U.R.S.S., principal producteur de MGP, obtient ses métaux surtout comme sous-produits du traitement du nickel et du cuivre. La moitié environ de la production soviétique est exportée vers les pays de l'Ouest.

Entre 85 et 90 % environ de la production soviétique serait extrait de six mines de la région Norilsk, dans le Nord de la Sibérie. D'après le US Bureau of Mines, la teneur en MGP des minerais de Norilsk s'établit comme suit: 25 % de platine, 67 % de palladium et les 7 % qui restent, d'iridium, de rhodium, de ruthénium et d'osmium.

La principale autre source de MGP représentant environ 10 % des produits soviétiques est le minerai de nickel-cuivre des mines de la péninsule de Kola, dans la partie septentrionnale du pays. Des MGP sont également récupérés de gîtes alluvionnaires dans le Sud des Ourals, autrefois la plus grande source de production de l'U.R.S.S.

En République d'Afrique du Sud, deuxième producteur mondial, on compte trois producteurs: Rustenburg Platinum Holdings Limited, Impala Platinum Limited et Western Platinum Limited. Contrairement à la production au Canada ou en U.R.S.S., les MGP y sont extraits de minerais surtout exploités pour leur teneur en métal platine. De plus, les minerais sud-africains diffèrent beaucoup des minéralisations soviétiques par leur teneur beaucoup plus élevée en platine qu'en palladium. Le gros des minerais sud-africains, provenant du Merensky Reef du complexe de roches ignées Bushveld, dans le Transvaal, contient croit-on des métaux précieux dans les proportions suivantes: 60 % de platine, 25 % de palladium, 8 % d'autres MGP et 3 % d'or. De plus, ces minerais recèlent des quantités appréciables de nickel et de cuivre.

Le plus grand producteur sud-africain, Rustenburg Platinum, exploite quatre complexes miniers dans le Merensky Reef. Le traitement et l'affinage des concentrés de MGP et des résidus d'exploitation s'effectuent à l'affinerie Wadeville, à Gemistown, en Afrique du Sud, et à une autre installation à Royston, au Royaume-Uni. Les deux affineries sont exploitées par le groupe de raffinerie Matthey Rustenburg, propriété commune de Rustenburg Platinum et du groupe Johnson Matthey. L'affinerie de Royston a dû fermer le 17 avril 1984 jusqu'à la fin juin à la suite d'un important incendie. Cependant, l'affinerie de Wadeville ayant accru sa production, la production globale n'aurait été que très peu touchée.

Matthey Rustenburg envisage de construire, en Afrique du Sud, une nouvelle affinerie de MGP qui utiliserait le procédé Solvex, ce qui pourrait faire baisser considérablement le coût de l'affinage. Une affinerie expérimentale utilisant ce procédé, qui a été mise en service à l'usine Royston en 1983, fonctionnerait bien.

Rustenburg Platinum a la possibilité de produire environ 1 300 000 onces de platine et 545 000 onces de palladium chaque année, en plus de petites quantités d'autres MGP. La société, qui a exploité à environ 65 % de la capacité en 1983, aurait accéléré considérablement le régime en 1984.

Le deuxième producteur, Impala Platinum, compte quatre exploitations minières dans le Merensky Reef. La société exploite une affinerie de métaux communs à Springs, près de Johannesburg, où est traitée une matte contenant du nickel, du cuivre et de petites quantités de MGP. Ce résidu est également affiné à Springs.

La capacité annuelle d'Impala est évaluée à environ 1 050 000 onces de platine, 542 000 onces de palladium et 147 000 onces de ruthénium. Au début de 1984, la société exploitait à environ 70 à 75 % de la capacité.

Le plus petit producteur d'Afrique du Sud, Western Platinum, n'exploite qu'une mine dans la partie ouest du complexe Bushweld. La société, qui est la propriété de Lonrho Limited, de Falconbridge et de Superior Oil Company, extrait du minerai du Merensky Reef et du Reef UG2 à raison d'environ 2 pour 1. La production de la Western Platinum, entamée en 1973, s'accroît depuis. Pour l'exercice se terminant le 30 septembre 1984, elle a produit 263 182 onces de MGP sous forme de matte, contre 213 989 onces durant l'exercice 1983.

La Western Platinum expédie la matte à l'affinerie de la Falconbridge en Norvège, où sont extraits le nickel, le cuivre et le cobalt. La boue de platine dérivée de ce procédé est ensuite retournée en Afrique du Sud où l'on extrait et affine les métaux de platine à l'affinerie de la Lonrho à Brakpan. On est actuellement en train d'élargir cette installation de façon à pouvoir y traiter le rhodium, le ruthénium et l'iridium. De plus, la Western Platinum procède actuellement à la construction de sa propre usine de traitement de la matte en Afrique du Sud.

Aux États-Unis, un banc d'essai d'extraction au complexe Stillwater, riche en MGP, dans le Montana, a donné des résultats favorables. Les participants du projet, la Chevron USA Inc., la Anaconda Minerals Co. et la Manville Corporation, auraient entrepris une étude de faisabilité d'une usine à échelle réelle. Le projet, qui serait fonctionnel d'ici la fin de 1987, aurait une production annuelle de 150 000 onces de palladium et de 50 000 onces de platine. On s'attend à une décision à cet égard au printemps de 1985.

Bien que les membres de la Communauté économique européenne aient jusqu'ici été incapables de s'entendre sur l'entrée en vigueur de normes visant les gaz polluants dégagés par les automobiles, qui exigeraient l'installation sur tous les véhicules de convertisseurs catalytiques faits de MGP, plusieurs faits nouveaux connexes survenus en Europe feront certainement monter la demande de métaux de platine utilisés pour fabriquer les catalyseurs. Vers la fin de 1984, les ministres de la Communauté européenne ont convenus de mettre sur le marché de tous les pays membres, d'ici 1989, de l'essence sans plomb utilisée dans les automobiles équipées de convertisseurs catalytiques. Plus tôt dans l'année, la République fédérale d'Allemagne a annoncé que les détaillants vendraient de l'essence sans plomb d'ici 1986 et que le régime de taxe routière mis en vigueur à ce moment favoriserait les automobiles équipées de catalyseurs anti-pollution. Pour stimuler l'achat de telles automobiles, le carburant sans plomb se vendrait moins cher que les autres.

Recyclage

On estime à environ 10 % la proportion de l'offre occidentale de platine et à 20 % la proportion de l'approvisionnement en palladium qui sont obtenus par recyclage des résidus de MGP industriels. Même si la récupération éventuelle des catalyseurs usés pouvait produire jusqu'à 300 000 onces par année de métaux de platine, le coût élevé de collecte et de transport des catalyseurs et d'autres déchets, par exemple les rebuts de l'industrie électronique, jusqu'à une installation de traitement empêche l'investissement nécessaire. De plus, les prix à la baisse, du platine en particulier, empêchent une récupération secondaire.

PRIX

Platine

Tout comme l'or, le cours du platine a régressé tout au long de 1983 et de 1984, à mesure que l'investisseur s'en désintéresse sous l'effet d'une montée du dollar US et d'une diminution des taux d'inflation. Même si la demande industrielle augmente, la consommation en hausse n'a pas réussi à absorber tous les excédents de platine du marché.

Le prix du platine coté par le négociant à la Bourse de New York, en moyenne de 461 $ US l'once en janvier 1983, a chuté à 374,50 $ en janvier 1984 et à 303 $ en décembre 1984. À la fin de l'année, le platine se négociait entre 291 et 293 $ l'once.

Palladium

Tout au long de 1983 et jusqu'en 1984, le cours du palladium a progressé, fort d'une demande industrielle croissante du métal comme tel et du métal comme substitut dans de nombreuses applications de métaux précieux plus coûteux. Cependant, le prix du palladium, qui était passé d'une moyenne de 125,10 $ US/once en janvier 1983 à 164,10 $ en décembre 1983, a fait une chute marquée vers le milieu de 1984 et à nouveau à la fin de l'année. Le prix moyen du négociant était de 134 $ en décembre.

Autres MGP

Les prix du rhodium, du ruthénium, de l'iridium et de l'osmium ont monté en flèche en 1984 en raison d'une forte spéculation, alimentée par un tableau très favorable de la demande industrielle dans des applications nouvelles et élargies, par un éventuel élargissement des objectifs de stockage des États-Unis et par des préoccupations concernant la suffisance des approvisionnements en métaux du groupe platine moins courants.

Contrairement au platine et au palladium qui sont du moins des produits principaux

dans la production sud-africaine, les autres MGP sont tous des sous-produits et, en tant que tel, leur approvisionnement est essentiellement inélastique.

Même dans des applications où il serait peut-être possible de stimuler la production globale de MGP, par exemple dans les catalyseurs d'automobiles proposés par la Communauté européenne, composés de platine, de palladium et de rhodium, la proportion de rhodium (par rapport au platine) requise par ces produits est beaucoup plus élevée que celle qu'on trouve à l'état natif.

Durant 1984, les inquiétudes concernant l'offre de MGP moins courants ont été exacerbées par les conflits de travail à l'Impala Platinum tôt dans l'année et par l'important incendie qui a ravagé en avril l'affinerie Royston de la Matthey Rustenburg que l'on savait affectée à la production de rhodium, d'iridium et de ruthénium. En octobre, un autre incendie a été signalé à l'affinerie de la Englehard Corporation, à Cinderford, au Royaume-Uni, ce qui aurait pu rajouter aux inquiétudes.

En tête au titre des prix des MGP moins connus, l'osmium, le plus rare du groupe, est passé d'environ 130 $ US l'once en janvier 1984 à un coût de 900 à 1 000 $ l'once vers la fin de l'année. Entre temps, le cours du ruthénium a été porté de 25-27 $ US au début de janvier 1984 à 165-175 $ à la fin de l'année, tandis que celui du rhodium s'accroissait, passant de 265-270 $ US à 890-910 $ durant la même période. De plus, le prix de l'iridium a augmenté, de 285-305 $ US à 460-475 $.

UTILISATIONS

Les métaux du groupe platine sont utilisés dans une grande variété d'applications, soit à l'état pur soit sous forme d'alliage qui exige à la fois une combinaison des différents MGP ou une combinaison avec d'autres métaux. La diversité d'utilisation de ces métaux témoigne de leurs propriétés variées et uniques, entre autres: la résistance à l'attaque chimique et à la corrosion, des propriétés magnétiques spéciales, des propriétés catalytiques et thermo-électriques stables, son excellent pouvoir réfléchissant, une résistance stable au contact électrique et une bonne résistance à l'oxydation à de fortes températures. Les MGP sont surtout utilisés dans la construction automobile, la joaillerie les industries chimiques, électriques, pétrolières et verrières.

L'une des importantes utilisations des MGP, particulièrement du platine, est la production de catalyseurs pour automobiles. Bien que le platine soit le principal métal du genre utilisé, son importance dans cette application a été quelque peu réduite en raison de son remplacement par le palladium, moins coûteux, du moins pour une partie des besoins totaux en MGP. Outre le platine et le palladium, les catalyseurs destinés à réduire les quantités d'oxyde nitreux dégagées ainsi que les hydrocarbures contiennent du rhodium. Selon la taille du moteur, un seul convertisseur catalytique peut receler entre 1,5 et 4,0 grammes de MGP.

Leur utilisation pour réduire la pollution n'est pas la seule utilité de ces agents catalytiques. Ils servent aussi à produire de l'essence sans plomb, qui n'empoisonne pas les catalyseurs, et dans l'industrie de l'affinage pour l'hydrocraquage et des applications d'isomérisation.

Si les États-Unis sont les plus importants consommateurs de MGP destinés aux catalyseurs, le Japon et plus récemment la République fédérale d'Allemagne absorbent des quantités particulièrement importantes de platine pour la fabrication de bijoux. L'iridium et le ruthénium sont aussi d'usage courant en joaillerie.

Dans l'industrie chimique, les MGP sont d'usage courant comme catalyseurs, les plus importants étant le platine, le ruthénium et le palladium. Parmi les grandes applications particulières, mentionnons la production d'acide nitrique et d'acide cyanhydrique. La société British Petroleum Limited serait en train de mettre au point un nouveau catalyseur de la production d'ammoniac qui a recours au ruthénium. Le procédé serait plus efficace que le procédé classique, faisant appel à un catalyseur de fer. Les MGP servent aussi à la fabrication de matériel utilisé dans des milieux très corrosifs, y compris les anodes servant à la fabrication électrolytique de produits comme le chlorure et la soude caustique.

L'un des plus importants débouchés du palladium est l'industrie de l'électronique où il sert à la fabrication de circuits imprimés, de contacts électriques et de fours électriques. De plus, les MGP, plus particulièrement le palladium, connaissent beaucoup d'utilisations dans les domaines dentaire et médical. Parmi les plus importantes applications, citons les alliages dentaires, l'orthodontie et les dispositifs prothodontiques, les seringues hypodermiques, les

électrodes, l'enveloppe des régulateurs cardiaques et comme ingrédients essentiels de certains agents de chimiothérapie pour traiter certains cancers.

Enfin, les MGP comptent aussi d'autres importantes applications: dans les thermocouples utilisés pour la mesure de fortes températures; la fabrication de verre, de fibre de verre et de fibre synthétique; les piles combustibles; les aimants permanents; et les applications catalytiques des industries pharmaceutique et alimentaire.

Ces métaux ne sont pas utilisés uniquement par l'industrie ou pour la fabrication de bijoux. En 1983, Rustenburg et Impala ont commencé à mettre sur le marché une gamme de pièces de monnaie, de barres et de petits lingots en platine pour stimuler la demande d'investissement.

PERSPECTIVES

Durant les 12 à 18 prochains mois, on s'attend à ce que la demande industrielle croissante de platine et de palladium fasse monter le prix de ces métaux. En revanche, une production accrue de MGP, particulièrement en Afrique du Sud, se traduira vraisemblablement par une baisse des prix des autres MGP.

La consommation de MGP durant la prochaine décennie devrait progresser à raison de 3 % environ par année à la lumière d'une multiplication prévue de nouvelles applications et d'une utilisation plus généralisée de ces métaux dans les domaines actuels. Par ailleurs, la demande devrait aussi être moussée par un maintien du stockage par le gouvernement des États-Unis.

Si l'on suppose que le développement d'une technologie de moteur propre ne place pas en désuétude les catalyseurs d'automobile, la demande dans ce domaine devrait demeurer forte étant donné la généralisation et le resserrement prévu des normes de lutte contre la pollution. Parmi ces nouvelles normes, on compte l'adoption d'un règlement en Australie en 1986, des normes concernant les moteurs diesels qui seront mises en vigueur en Amérique du Nord en 1987 et une législation européenne probable qui entrera en vigueur au début des années 90. Dans ce dernier cas, on estime à environ 500 000 à 700 000 onces de platine par année la demande du marché européen de catalyseurs d'automobiles.

La demande de palladium devrait continuer de croître à un rythme plus rapide que celui du platine étant donné la multitude de nouvelles applications qui lui ont été trouvées, particulièrement dans l'industrie de l'électronique et aussi en raison de son utilisation de plus en plus courante pour remplacer le platine et l'or. C'est pourquoi le rapport de prix entre le platine et le palladium, qui est actuellement de 2,4 pour 1, pourrait baisser jusqu'à 2,0 pour 1, même si la production sud-africaine de palladium augmente à mesure que le Reef UG2 accapare une plus grande part de la production, plus riche en palladium. Ce rapport de prix est étayé par le fait que dans l'industrie de l'électronique, le palladium a à peu près la moitié de l'efficacité du platine.

Bien que l'U.R.S.S. se maintienne comme important fournisseur de l'Ouest en MGP, particulièrement en palladium, ses ventes devraient stagner quelque peu en raison d'un accroissement probable de la consommation de MGP des pays du Comecon et aussi d'un ralentissement du taux de croissance de la production de nickel.

La production canadienne de métaux de platine devrait s'accroître quelque peu au cours des prochaines années, sous l'effet d'une plus grande production de nickel.

Puisque l'on considère qu'avec la technologie actuelle du recyclage il n'est pas rentable de récupérer les MGP lorsque les prix du platine et du palladium sont inférieurs à 300 et à 150 $ US respectivement, on s'attend à peu de croissance dans ce domaine à court terme.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
36300-1	Fil de platine et barres, bandes, feuilles ou tôles de platine; platine, palladium, iridium, osmium, ruthénium et rhodium, en gros morceaux, lingots poudre, métal spongieux et rebuts	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
48900-1	Creusets de platine, de rhodium et d'iridium et couvercles	En franchise	En franchise	15 %	En franchise

ÉTATS-UNIS (NPF)

601.39	Minerais de métaux précieux	En franchise
605.02	Métaux du groupe platine, non ouvrés, contenant au moins 90 % de platine	En franchise

NPF: Réductions en vertu de GATT (à compter du 1er janvier de l'année donnée)

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
605.03	Autres métaux du groupe platine, non ouvrés	14,1	12,6	11,2	9,7	8,2
605.05	Alliages de platine, semi-ouvrés, plaqués or	17,5	15,6	13,8	11,9	10,0
605.06	Alliages de platine, semi-ouvrés, plaqués argent	9,3	8,6	7,9	7,2	6,5
605.08	Autres métaux du groupe platine, semi-ouvrés, y compris les alliages de platine	14,1	12,6	11,2	9,7	8,2
644.60	Feuille de platine	14,1	12,6	11,2	9,7	8,2

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, janvier 1983. Revenu Canada; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. MÉTAUX DU GROUPE PLATINE: PRODUCTION ET COMMERCE, DE 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(grammes)	($)	(grammes)	($)	(grammes)	($)
Production[1]						
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium	7 104 814	82 252 861	6 965 000	67 885 000	10 831 000	..
Exportations					(Janv.-Sept. 1984)	
Métaux du groupe platine contenus dans des minerais et des concentrés						
Royaume-Uni	7 057 534	52 621 000	5 675 451	55 775 000	5 779 000	59 555 000
États-Unis	104 352	882 000	81 243	834 000	31 000	515 000
Total	7 161 886	53 503 000	5 756 694	56 609 000	5 810 000	60 070 000
Métaux du groupe platine, affinés						
États-Unis	519 273	4 591 030	2 471 140	31 479 000	3 040 000	27 399 000
Royaume-Uni	220 182	821 000	352 931	2 426 000	24 000	191 000
Japon	139 966	161 000	30 046	575 000	-	-
Brésil	1 182	22 000	17 107	292 000	-	-
Autres pays	64 974	176 000	4 106	45 000	1 000	1,000
Total	945 577	5 771 000	2 875 330	34 817 000	3 065 000	27 591 000
Métaux du groupe platine contenus dans des rebuts						
États-Unis	1 148 000	14 925 000	906 169	11 728 000	1 478 000	24 717 000
Royaume-Uni	376 197	3 266 000	220 399	2 826 000	2 212 000	16 505 000
Allemagne de l'Ouest	61 772	200 000	-	-	420 000	5 478 000
Total	25 750 000	18 391 000	1 126 568	14 554 000	4 110 000	46 700 000
Réexportation[2]						
Métaux du groupe platine, affinés et semi-ouvrés	8 242	170 000	276 000	4 384 000	..	..
Importations						
Platine en gros morceaux, lingots, poudre et métal spongieux						
États-Unis	139 966	2 010 000	24 416	418 000	118 000	1 903 000
Suisse	-	-	17 511	265 000	-	-
Royaume-Uni	98 474	1 595 000	10 047	162 000	213 000	3 398 000
Total	238 440	3 605 000	51 974	845 000	331 000	5 301 000
Autres métaux du groupe platine						
États-Unis	183 106	602 000	347 768	1 902 000	186 000	1 746 000
Royaume-Uni	15 552	40 000	169 483	792 000	39 000	399 000
Allemagne de l'Ouest	24 883	76 000	-	-	-	-
Total	223 541	718 000	517 251	2 694 000	225 000	2 145 000
Total du platine et des métaux du groupe platine						
États-Unis	323 072	2 612 000	372 184	2,320 000	304 000	3 449 000
Royaume-Uni	114 026	1 635 000	179 530	954 000	252 000	3 997 000
Suisse	-	-	17 511	265 000	-	-
Allemagne de l'Ouest	24 883	76,000	-	-	-	-
Total	461 981	4 323 000	569 225	3 539 000	556 000	7 446 000

TABLEAU 1. (Fin)

	1982		1983		1984P	
	(grammes)	($)	(grammes)	($)	(grammes)	($)
Creusets en platine[3]						
États-Unis	447 921	6 615 000	483 783	8 415 000	547 000	9 613 000
Allemagne de l'Ouest	-	-	218	4 000	-	-
Total	447 931	6 615 000	484 001	8 419 000	547 000	9 613 000
Métaux du groupe platine, matériaux ouvrés, non mentionnés ailleurs						
Royaume-Uni	259 216	4 307 000	406 833	5 168 000	116 000	1 889 000
États-Unis	521 045	3 518 000	724 182	2 976 000	471 000	2 119 000
Allemagne de l'Ouest	7 807	24 000	6 874	118 000	2 000	19 000
Belgique-Luxembourg	43 452	4 283 000	-	-	-	-
Suisse	995	15 000	-	-	-	-
Total	832 515	11 947 000	1 137 889	8 262 000	589 000	4 027 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Métaux du groupe platine, métaux contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation. [2]Métaux du groupe platine, affinés et semi-ouvrés, importés et réexportés sans conversion ou transformation. [3]Comprend les bagues et filières.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 2. MÉTAUX DU GROUPE PLATINE: PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1979 À 1983

	Production[1]		Exportations				Importations[4]	
			Au pays[2]		Réexportations[3]			
	(grammes)	($)	(grammes)	($)	(grammes)	($)	(grammes)	($)
1970	15 005 188	43 556 597	15 327 731	44 174 000	634 480	2 365 735	1 889 381	3 123 000
1975	12 417 099	56 493 077	15 530 930	50 244 000	538 899	2 928 000	1 896 410	6 061 000
1979	6 156 716	56 333 561	6 641 432	54 686 000	43 172	359 000	826 886	6 546 000
1980	12 776 000	159 088 000	13 524 725	191 569 000	9 176	68 000	1 064 578	14 347 000
1981	11 902 283	136 186 021	11 094 424	110 838 000	498	10 000	687 604	8 573 000
1982	7 104 814	82 252 861	8 107 463	59 274 000	8 242	170 000	461 981	4 323 000
1983P	5 195 000	67 885 000	8 632 024	91 426 000	276 000	4 384 000	569 225	3 539 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Métaux du groupe platine, contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation. [2]Métaux du groupe platine contenus dans les minerais et les concentrés et métaux affinés. [3]Métaux du groupe platine, affinés et semi-ouvrés, importés et réexportés. [4]Importations, surtout en provenance des États-Unis et du Royaume-Uni, de métaux du groupe platine affinés et semi-ouvrés, produits à partir de concentrés et de résidus du Canada et en une grande partie réexportés.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, DE 1981 à 1984

	1981	1982	1983[e]	1984[e]
	(grammes)			
U.R.S.S.[e]	104 196 647	108 862 169	111 973 000	111 973 000
République d'Afrique du Sud[e]	96 731 813	80 869 040	80 869 000	87 090 000
Canada	11 902 283	9 104 814	6 965 000	10 831 000
Japon	1 128 092	1 345 941	..	..
Colombie	460 363	373 242	..	..
Australie	470 347	436 382	..	..
États-Unis	227 615	249 854	249 000	..
Autres pays	227 895	224 101	2 177 000	2 756 000
Total	215 345 055	199 465 543	202 233 000	212 650 000

Sources: U.S. Bureau of Mines, et Énergie, Mines et Ressources, Canada.
[e]: estimatif; ..: non disponible; inclus dans "Autres pays".

Plomb

J. BIGAUSKAS

En 1984, l'évolution de l'industrie du monde non socialiste a été marquée par des interruptions de travail à des mines importantes aux États-Unis et en Australie, ce qui a eu des répercussions sur le secteur de la fusion. Au même moment, la consommation de plomb affiné a augmenté à 3,9 millions de tonnes (Mt), selon les estimations, alors qu'elle se chiffrait à 3,8 Mt en 1983. Les augmentations les plus appréciables ont été enregistrées au Japon et en Europe. Il s'en est suivi une hausse du prix américain du plomb à un niveau moyen de 25,5 cents la livre, amélioration sensible par rapport au prix moyen enregistré en 1983 (22 cents la livre).

SITUATION CANADIENNE

Le Nouveau-Brunswick, la Colombie-Britannique et les Territoires du Nord-Ouest sont les principales régions productrices de plomb, mais de plus petites quantités sont également produites, sous forme de sous-produit, par des mines de métaux communs et de métaux précieux en Ontario, au Manitoba et au Yukon. Comme la Cyprus Anvil Mining Corporation, ancien producteur important de plomb du Yukon, est demeurée inactive, la production de plomb de ce territoire, en 1984, a été limitée. Quant à Terre-Neuve, bien que cette province ait signalé une production en 1984, la fermeture de la mine Buchans de l'ASARCO Incorporated aura vraisemblablement pour effet de rayer Terre-Neuve de la liste des producteurs de concentrés de plomb.

Le Canada compte deux usines métallurgiques primaires, à Belledune (N.-B.) et à Trail (C.-B.). Les capacités de production de plomb affiné de ces usines sont de 72 000 tonnes par an (t/a) et de 136 000 t/a respectivement. Quant aux usines de plomb de seconde fusion, dont la capacité réunie est de 123 000 t/a, elles sont situées au Québec, en Ontario, au Manitoba, en Alberta et en Colombie-Britannique.

En 1984, les mines canadiennes ont produit 290 000 t de plomb sous forme de concentrés, soit quelque 40 000 t de plus qu'en 1983. La production de plomb affiné des usines de plomb de première fusion a totalisé 173 000 t, soit une baisse de 5 000 t en regard de 1983, tandis que la production de plomb de seconde fusion a augmenté, passant de 58 000 t à 79 000 t environ.

En septembre, la mine de cuivre, de plomb et de zinc Buchans (T.-N.), exploitée par l'Abitibi-Price Inc. (51 %) et l'ASARCO Incorporated (49 %), a cessé définitivement de produire en raison de l'épuisement de ses réserves. La production de cette mine vieille de 56 ans avait été interrompue en décembre 1981, mais la mine avait été réouverte en juillet 1983, de manière à permettre d'exploiter à bas régime les dernières rèserves situées aux niveaux les plus profonds de la mine.

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a commencé à effectuer les changements importants qu'elle avait projeté d'apporter aux trois circuits de concentration de la mine N° 12 dans le cadre d'un programme quiquennal amorcé en 1984. Une réduction considérable des coûts en énergie, une simplification des contrôles de circuit et un contrôle des réactifs sont les principales améliorations recherchées, quoiqu'il pourrait s'ensuivre également une amélioration de la récupération des métaux. À la mine même, l'aménagement du niveau de 1 000 mètres s'est poursuivi, bien que les quantités de minerais produites ont principalement été extraites aux étages de 575 m, de 725 m et de 850 m.

J. Bigauskas est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

La mine Little River Joint Venture, exploitée par la Heath Steele Mines Limited et l'ASARCO Incorporated, a été fermée en avril 1983. Elle n'a affiché qu'une production limitée au cours de 1984. On s'attend à ce qu'une nouvelle mine à ciel ouvert produise un peu en 1985.

De petites quantités de plomb extrait de concentrés sont produites par des mines de métaux communs, en Ontario, principalement sous forme de sous-produits de l'extraction du zinc et du cuivre. Ces petites quantités de plomb proviennent des mines de la Kidd Creek Mines Ltd. (désormais appelée KCML Inc.); des exploitations minières de la Mattabi Mines Limited; des mines Lyon Lake et "F" Group, de Noranda Inc., situées prix de Sturgeon Lake; et de la Division Geco, située près de Manitouwadge. Au Manitoba, La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée récupère également du plomb, sous forme de concentrés, à ses mines de zinc et de cuivre.

En Colombie-Britannique, la mine Sullivan continue de produire des quantités substantielles de plomb pour l'usine de fusion de Trail (C.-B.). La technique d'extraction par dépilage, appliquée dans les sections mécanisées de la mine, a remplacé les méthodes classiques d'enlèvement de minerais au-dessus du niveau de 3 900 mètres, depuis qu'un programme de modernisation a été amorcé à cette mine en 1978. Les méthodes mécanisées sont actuellement à l'origine de 60 % de la production.

En Colombie-Britannique, un certain nombre de mines produisent des concentrés de plomb et d'argent. Les mines de plomb les plus importantes sont la mine Beaverdell, exploitée par la Corporation Teck, la mine Silmonac, par les Mines Dickenson Limitée, et les mines Lynx et Myra, par les Ressources Westmin Limitée.

Un gisement prometteur d'argent, de zinc et de cuivre nouvellement découvert à la limite du Yukon et de la Colombie-Britannique renferme, selon les estimations, une minéralisation de 5 Mt contenant en moyenne 374 g d'argent par t et 18 % de zinc et de plomb. La concession de Midway appartient à 51 % à la société Regional Resources Ltd. et à 49 % aux Ressources Canamax Inc. et à la Procan Exploration Company. Un sondage d'exploration incliné a été commencé vers la fin de 1984.

La fermeture, par la Cyprus Anvil Mining Corporation, de la mine de plomb et de zinc Faro (Yuk.) a limité la production de plomb du Yukon aux quantités de concentrés de plomb et d'argent provenant de la mine Elsa, qu'exploite la United Keno Hill Mines Limited. En juin 1983, la Cyprus Anvil a amorcé un programme d'enlèvement de mort-terrain avec l'aide financière du gouvernement fédéral et du gouvernement territorial du Yukon.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, la société Cominco Ltée a annoncé qu'elle fermerait pendant un mois, à la mi-décembre 1984, sa mine de zinc et de plomb Polaris, les produits de cette mine se vendant à des prix trop bas. La mine Polaris, située sur la petite île Cornwallis, a une capacité de production de 100 000 t/a de zinc et de 30 000 t/a de plomb en concentrés.

L'exploitation de la mine de zinc et de plomb que la société Pine Point Mines Limited possède dans les Territoires du Nord-Ouest s'est poursuivie normalement pendant que les représentants du syndicat et de la société négociaient une nouvelle convention collective. L'ancienne convention, expirée en avril 1984, a été remplacée par une nouvelle convention d'une durée de trois ans qui a été adoptée vers le début de juillet. Le corps minéralisé N-81 de la société était en cours de préparation en vue d'être exploité à plein régime dès 1986.

La société Cominco Ltée s'est proposé d'entreprendre un projet de modernisation et d'accroissement de capacité à son usine de fusion de plomb de Trail, (C.-B.). L'installation four de frittage/haut fourneau actuellement en place, d'une capacité de 120 000 t/a, serait remplacée, en deux étapes, par des fours Kivcet modernes d'une capacité totale de 160 000 t/a. Construite en 1899, cette usine de fusion est affligée de coûts en énergie et de frais d'entretien très élevés. Le nouveau procédé de fusion directe Kivcet permettrait de hausser considérablement le caractère concurrentiel de cette exploitation.

En 1984, la consommation canadienne de plomb affiné, calculé d'après les expéditions des producteurs, a été estimée à 120 000 t (96 000 t de plomb en 1983).

SITUATION MONDIALE

En 1984, la consommation de plomb affiné de toutes provenance du monde non socialiste, selon les estimations, s'est chiffrée à 3,9 Mt, ce qui représente un hausse de 0,1 Mt par rapport à 1983. La production de plomb

affiné des usines de première fusion et de seconde fusion du monde non socialiste s'est également chiffrée à environ 3,9 Mt, ce qui n'est guère différent du total enregistré en 1983. La production minière de plomb a diminué de 5 % pour se chiffrer, selon les estimations, à 2,3 Mt de métal.

Aux États-Unis, en 1984, des grèves prolongées ont grandement touché les activités en 1984. Les travailleurs miniers de la Division de Viburnum (Missourri) de la St. Joe Lead Co. ont débrayé le 11 avril. L'interruption de l'alimentation en matière première a subséquemment contraint la société à fermer, le 18 mai, son usine de fusion du plomb d'une capacité de 204 000 t/a d'Herculaneum. La grève a pris fin à la mi-décembre et les travailleurs ont été rappelés au travail.

Au Missourri, les travailleurs de la mine Buick et de l'usine de fusion du plomb Boss (AMAX - Homestake Lead Tollers), de l'Amax Lead Company of Missouri, ont débrayé le 1er juin, ce qui a forcé le personnel de gestion à faire fonctionner l'usine de fusion à partir de ses réserves de concentrés. La société a pu ainsi honorer de 50 à 75 % de ses engagements contractuels jusqu'en octobre, mais, avant la fin de novembre, les expéditions ne représentaient que le tiers de la production signalée avant la grève. Le 31 décembre 1984, les travailleurs ont mis fin à la grève après avoir accepté une offre d'une portée de trois ans.

En mars 1983, la société Ozark Lead Co. a fermé sa mine pour une période indéterminée et les interruptions subséquentes d'approvisionnement en minerai ont touché l'usine de fusion du plomb de Glover (Missouri), d'une capacité de 110 000 t/a, de l'ASARCO Incorporated. Les travailleurs de l'usine ont commencé une grève au début d'octobre. Le personnel de surveillance a fait fonctionner l'usine à même les stocks de matière première disponible et ils ont pu continuer d'effectuer les expéditions, mais à des quantités réduites. La nouvelle convention collective a été approuvée par les deux parties le 27 novembre et l'usine de fusion, réouverte la semaine suivante.

La baisse de production que ces difficultés ont entraînée a été compensée par l'inauguration de la nouvelle mine de plomb, de zinc et de cuivre Viburnum N° 35 de la St. Joe Lead Co., dont la production de plomb en concentrés devrait se chiffrer à 31 000 t/a.

Le gouvernement du Mexique a annoncé qu'il consacrera 1,7 milliard de dollars ($ US) dans le secteur minier dans le cadre d'un plan quinquennal d'envergure destiné à augmenter de 1,3 % à 6 % la contribution de ce secteur au PNB du pays. Ces fonds seront principalement investis dans des sociétés minières de l'État. Des projets miniers annonçant une capacité totale de quelque 22 000 t/a de plomb doivent s'amorçer en 1985 et en 1987. Trois autres producteurs éventuels de plomb ont commencé des travaux souterrains.

Vers le début de mars, la société Peru's Empresa Minera del Centro del Peru S.A. (Centromin, Pérou) a déclaré qu'un cas de force majeure, dû à des pluies diluviennes et à des glissements de terrain qui ont interrompu le transport ferroviaire et routier, a empêché son usine de La Oroya, d'une capacité de 90 000 t/a, d'effectuer ses expéditions de plomb affiné. Les expéditions ont pu recommencer vers le début d'avril, pour s'interrompre de nouveau en juillet au cours d'une grève de deux semaines considérée comme un cas de force majeure par la société.

En Bolivie, la Comporacion Minera de Bolivia (Comibol) et l'Empresa Nacional de Fundiciones (ENAF) ont achevé de construire, en mars, à Karachipampa, une nouvelle usine de fusion de plomb incorporant le procédé Kivcet, qui autorisera une capacité de production de 22 000 t/a. Le début des travaux a été retardé durant une année entière en raison de l'impossibilité de trouver des charges d'alimentation convenables et de trouver les fonds supplémentaires nécessaires à l'exécution du projet.

En Yougoslavie, deux projets miniers ont été achevés en 1984, le premier visant à augmenter de 4 000 t/a la capacité de production de plomb en concentrés d'une mine, et le second, à exploiter une nouvelle mine ayant la même capacité. La Yougoslavie est actuellement le premier producteur minier d'Europe et les investissements qui continuent d'être engagés dans son industrie lui permettront vraisemblablement de conserver cette place pendant de nombreuses années.

En Italie, on s'attend à ce que la nouvelle usine de fusion de plomb de SAMIN S.p.A., d'une capacité de 84 000 t/a, et la nouvelle usine d'affinage électrolytique de SAMETON S.p.A. entrent en service en 1986.

En Grèce, l'usine de plomb de fusion primaire de Laurium (Attica), dont la société française Pechiney (anciennement Pechiney Ugine Kuhlmann) est l'ancien propriétaire, a été remise en activité en février par la société Emmel SA. Sa production de 20 000 t/a sera utilisée en Grèce. L'usine était inactive depuis 1982.

Au Maroc, une dispute ayant pour objet les prix des concentrés de l'usine de plomb d'une capacité de 65 000 t/a que la Société des Fonderies de Plomb de Zellidja exploite au Maroc a provoqué l'interruption d'expéditions de plomb affiné d'une teneur de 99,99 % destinées à l'Europe. L'usine est demeurée inactive du 1er janvier jusqu'à vers la fin de février, jusqu'au moment où le gouvernement a décidé d'intervenir pour résoudre la dispute.

En Australie, vers la fin de mars 1984, des conflits industriels ont provoqué un arrêt de production à la mine Broken Hill, en Nouvelle-Galles du Sud. Il s'en est suivi, vers la fin de mai, la fermeture de la première usine de fusion de plomb du monde, soit l'usine d'une capacité de 250 000 t/a (BHAS) de la société The Broken Hill Associated Smelters Pty. Ltd. Les expéditions de lingots de plomb se sont toutefois poursuivies. Les travailleurs ont décidé, par voie de scrutin, de retourner au travail le 18 mai et, à la mi-juin, tout était rentré dans l'ordre aussi bien à la mine qu'à l'usine de fusion.

Quant à la production minière de l'Asie, bien qu'elle soit beaucoup moins importante que sa production totale de métal, elle a augmenté en 1984 pour se chiffrer à quelque 140 000 t de plomb en concentrés. Sa production de métal augmentera vraisemblablement pour atteindre 475 000 t, dont 210 000 t devraient être produites à partir de rebuts métalliques recyclés. Le Japon est à l'origine de la majeure partie de la production minière et de la production de métal de l'Asie.

PRIX

Le prix américain moyen à la production du plomb affiné, comme signalé dans la revue Metals Week, était de 25 cents (US) la livre en janvier 1984. Il a fluctué autour de ce niveau jusqu'en juin pour ensuite progresser jusqu'à 28 cents la livre. Le coût mensuel moyen du plomb a atteint son sommet de 30,5 cents en juillet, après quoi le prix a régressé à 22 cents (coût moyen mensuel) en octobre pour se redresser brièvement à 25 cents en novembre et, enfin, revenir à 22 cents en décembre. En 1984, le prix moyen à la production aux États-Unis a donc été de 22,5 cents la livre (22 cents en 1983).

UTILISATIONS

Grâce à sa malléabilité, le plomb peut être laminé à des épaisseurs allant de 5 cm à 0,01 mm, à diverses largeurs et sous diverses formes se prêtant à la fabrication de joints d'étanchéité, de rondelles, de blocages pour filage par choc et de matériel d'insonorisation, de radioprotection et de construction. L'extrusion permet de lui donner la forme de tuyaux, de tiges, de câbles, de fils, etc. et aussi de l'utiliser pour recouvrir des câbles électriques. Les tiges de soudage d'étain et de plomb fourrées et les gaines de câble sont des produits typiques de l'extrusion du plomb. Son point de fusion peu élevé autorise la coulée simple de contrepoids massifs et de quilles de voilier et la coulée sous pression de pièces minuscules destinées à des instruments. Les caractères typographiques en plomb peuvent reproduire fidèlement de menus détails. Les plaques d'accumulateur, réalisables par coulage ou laminage, les bornes de batterie et les oxydes à accumulateurs constituent les utilisations les plus importantes du plomb. Les alliages de plomb sont, en général, additionnés de calcium, d'antimoine, d'étain ou d'arsenic qui en améliorent la moulabilité, la résistance et la dureté.

La grenaille de plomb peut servir à la fabrication de munitions ou d'écrans d'insonorisation et de radioprotection lorsque des problèmes d'accessibilité se posent. Des particules et lamelles de poudre de plomb et d'alliages de plomb sont incorporées à des graisses et à des pâtes à matage de tuyauterie, à des produits issus de la métallurgie des poudres - tels que roulements, garnitures de freins et d'embrayage - et à des décapants, de même qu'à du caoutchouc et à des plastiques servant à la fabrication de rideaux insonorisants.

Ajouté à l'acier, au laiton ou au bronze, le plomb en améliore les propriétés d'usinage. Allié à l'étain, il permet de réaliser un alliage de recouvrement par immersion à chaud connu sous le nom d'acier plombé.

Les oxydes et autres mélanges plombifères entrent dans la composition de peintures, de pigments, de vernis et de toute une gamme de produits chimiques. La demande pour le plomb tétraéthile - additif

de l'essence - continue de baisser, mais ce produit continue néanmoins de constituer un débouché important pour le plomb, en particulier le plomb affiné de première fusion.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que la consommation de plomb du monde non socialiste augmente de 1,4 % par année, en moyenne, jusqu'à l'an 2000. Le plomb trouvera vraisemblablement une utilisation d'importance croissante dans le secteur de la fabrication des accumulateurs au plomb et à l'acide, à mesure que d'autres utilisations, en particulier celles du plomb tétraéthyle, perdront de leur importance. Au Canada, un règlement a été adopté en vue de limiter à 0,29 g/L la teneur en plomb de l'essence au plomb d'ici le 1er janvier 1987. L'U.S. Environmental Protection Agency (EPA) a proposé une limite équivalant à prescrire une teneur maximale de 0,02 g/L d'ici 1986. Le plomb utilisé comme gaine de câble conservera vraisemblablement son marché malgré l'empiètement de substituts sur son terrain. L'utilisation des lames de plomb en architecture est, en général, plus répandue dans les pays européens, quoique cette utilisation peut se répandre ailleurs. Il est fort probable que la demande en produits chimiques à base de plomb demeurera passablement ferme, tandis que la demande pour les alliages au plomb est susceptible d'accuser une certaine baisse au cours des quelques prochaines années. En raison de l'importance croissante des accumulateurs dits de démarrage-éclairage-allumage comme utilisation finale du plomb, on peut s'attendre à ce que les marchés prennent une tournure de plus en plus cyclique sous l'influence de facteurs tels que la durée du produit et les services d'entretien demandés par les automobilistes.

L'augmentation de la consommation, en général, devrait être plus forte (taux de croissance de 4,5 % par année) en Asie, en particulier dans les pays nouvellement industrialisés. La croissance de la demande sur le marché japonais sera vraisemblablement plus prononcée que dans le reste du monde industrialisé - environ 2 ou 3 % par année, bien qu'elle sera sûrement moins appréciable qu'au cours des années passées. Les perspectives de croissance du marché en Amérique centrale et en Amérique du Sud (1,8 %), en Afrique et au Moyen-Orient (3,5 %) sont moins prometteuses qu'elles l'ont déjà été, mais sont plus reluisantes que les perspectives qui se dessinent sur les marchés européens et américains habituels, où la demande augmentera vraisemblablement de moins de 1 % par année.

On s'attend à ce que la production du plomb affiné du monde non socialiste augmente lentement pour tout juste dépasser 4 Mt en 1985 puis se chiffrer à 4,4 Mt en 1990, et à 4,7 Mt au plus tard en 1995, et à tout près de 5 Mt en l'an 2000. Les projets annoncés en Italie et au Pérou et ceux que l'on sait être à l'étude au Maroc, en Inde, en Iran, à Taïwan et au Canada pourraient relever de quelque 250 000 t la capacité de production annuelle de métal, à long terme. Le recyclage ne devrait pas continuer à connaître une expansion aussi rapide que dans le passé, principalement en raison des améliorations technologiques qui feront vraisemblablement diminuer la quantité de plomb présente dans les accumulateurs au plomb et à l'acide. On s'attend donc à ce que la production minière de plomb augmente pour atteindre 2,5 Mt en 1985 et 2,8 Mt d'ici 1990. En l'an 2000, la production minière du monde non socialiste pourrait dépasser le cap des 3 Mt de plomb en concentrés.

Vu la capacité de production excédentaire actuelle des secteurs de l'extraction et de l'affinage et vu les perspectives relativement peu reluisantes quant à la croissance de la demande, il ne faut pas s'attendre à ce que le prix du plomb réintègre son cours moyen historique de 42 cents la livre ($ US constants de 1982). Néanmoins, on peut s'attendre à ce qu'il s'élève graduellement jusqu'à 26 ou 27 cents la livre ($ US constants de 1982), à court terme. La hausse des coûts de production du secteur secondaire pourrait peut-être à long terme, faire grimper le prix du plomb jusqu'à 32 ¢/lb d'ici 1990 et à 34 ¢/lb d'ici l'an 2000.

La variété des marchés du plomb et des régions productrices de ce métal ainsi que la possibilité qu'il a d'être recyclé et sa production associée à d'autres métaux, en particulier le zinc et l'argent, sont des aspects importants dont il faut tenir compte au chapitre des perspectives. Ces divers aspects expliquent peut-être la raison pour laquelle le marché du plomb est l'un des plus difficiles à analyser. Parmi les facteurs qui présenteront vraisemblablement de l'importance au cours des années à venir, notons la dépendance croissante à l'égard de la fabrication des accumulateurs au plomb et à l'acide, principale utilisation finale du plomb; la croissance moins rapide de la consommation de plomb des pays industrialisés, ce qui ne sera pas le cas dans les pays nouvellement industrialisés et dans les pays en voie de

développement; le ralentissement de l'expansion de l'industrie de la seconde fusion, en comparaison des taux de croissance qu'elle a connus au cours des années 60 et 70; et les perspectives plus optimistes du marché du zinc, coproduit de première importance dont la production est presque en totalité de provenance minière.

Tous ces facteurs soulignent nettement la nécessité d'accorder la priorité à la recherche et au développement en vue de trouver de nouveaux débouchés au plomb. Des innovations apportées récemment à la technologie des accumulateurs au plomb et à l'acide permettront à cette cellule de demeurer la plus compétitive sur le marché des accumulateurs dits de démarrage-éclairage-allumage, donc de demeurer une utilisation finale importante pour le plomb malgré la tendance à réduire la quantité de ce métal dans la cellule. Bien que la perspective de voir les accumulateurs au plomb et à l'acide alimenter en énergie les véhicules électriques soit de moins en moins certaine, d'autres applications de la technologie des accumulateurs, telles que le contrôle du niveau de charge des services publics d'électricité, peuvent encore assurer des débouchés à long terme. De plus, les expériences qui visent à l'utilisation d'un mélange organique au plomb comme agent stabilisant pour l'asphalte pourraient ultimement procurer d'autres débouchés importants au plomb, en particulier en Amérique du Nord.

Étant donné la capacité de production excessive de l'industrie du plomb et la croissance relativement lente du marché du plomb, les mesures clé que doivent prendre les producteurs actuels consistent à améliorer la compétitivité de leurs installations. Le coût d'installation unitaire moyen des mines canadiennes où l'on produit du plomb est relativement raisonnable et les méthodes et matériels d'extraction employés à la plupart des mines sont relativement modernes. Ces facteurs, combinés à la très bonne formation de la main-d'oeuvre canadienne, font que l'industrie minière du Canada est l'une des plus concurrentielles du monde.

Il reste toutefois que cette position concurrentielle du Canada sur le marché mondial du plomb est surtout liée à la qualité des corps minéralisés plombifères du pays. Plus de 90 % du plomb produit au Canada est extrait de minerais mélangés, tandis qu'environ les deux tiers seulement de la production de plomb du reste du monde proviennent de cette source. Autre facteur, les exploitants de mines qui tirent le gros de leur revenu de la production du plomb sont plus vulnérables aux fluctuations cycliques des prix de ce métal.

Les coûts d'exploitation des usines de fusion et d'affinage de plomb du Canada sont moins compétitifs, mais ce défaut est compensé dans une certaine mesure par la récupération d'argent sous forme de sous-produit. C'est d'ailleurs pour améliorer la compétitivité de leurs entreprises que les exploitants des usines de fusion de plomb et d'argent primaires envisagent actuellement de moderniser leurs installations.

TARIFS DOUANIERS

No tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus la favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif général préférentiel
CANADA					
32900-1	Minerais de plomb	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
33700-1	Plomb, rebuts, saumons et blocs	En franchise	En franchise	1 ¢/lb	En franchise
33800-1	Plomb en barres et en feuilles	4,6%	4,5%	25%	3%
33900-1	Usines de plomb, non mentionnées ailleurs	14,8%	13,9%	30%	En franchise[1]

NPF - réduction en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
33800-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0
33900-1	13,9	12,9	12,0	11,1	10,2

ÉTATS-UNIS (NPF)			1983	1984	1985	1986	1987
					(%)		
602.10	Minerais plombifères la lb de plomb contenu		0,75¢				
624.02	Lingots		3,5%				
624.03	Autres		3,5%				
624.04	Déchets de plomb, etc.		3,0	2,8	2,7	2,5	2,3

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE: (NPF)		1983	Taux de base (%)	Taux de dégrèvement
		(sauf indication contraire)		
26.01	Minerais de plomb en concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
78.01	Non ouvré	3,5	3,5	3,5
	Déchets et rebuts	En franchise	En franchise	En franchise
JAPON (NPF)				
26.01	Minerais et concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
78.01	Non ouvré			
	Non allié	6,8	7,5	6,0
	Allié	7,7	12,0	6,5
	Autres	5,9	7,0	4,7
	Déchet et rebuts	3,5	5,0	3,2

Sources: Tarif des douanes 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated, (1983), US ITC Publication 1317, U.S., Federal Register, vol. 44, No 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 25, no L318, 1982; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983.

[1]En attendant l'adoption par le Parlement de l'avis de motion des voies et moyens déposé le 12 novembre 1981 (D47-543E), entrées admissibles au Tarif général préférentiel "sujet à modification".

TABLEAU 1. PLOMB: PRODUCTION ET COMMERCE DE 1982 À 1984 ET CONSOMMATION AU CANADA EN 1982 ET 1983

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production						
Toutes formes[1]						
Colombie-Britannique	83 657	60 651	112 942	66 659	84 186	61 936
Nouveau-Brunswick	81 475	59 069	70 346	41 518	73 250	53 890
Territoires du Nord-Ouest	63 955	46 367	81 161	47 901	88 355	65 003
Ontario	5 697	4 130	6 473	3 820	8 223	6 050
Terre-Neuve	1 180	855	-	-	3 527	2 594
Yukon	35 493	25 733	520	307	1 139	838
Manitoba	730	530	519	307	722	531
Total	272 187	197 335	271 961	160 512	259 402	190 842
Production minière[2]	341 212	..	251 383	..	290 000	..
Plomb affiné[3]	174 310	..	178 043	..	173 000	..
Exportations					(Janv. à sept. 1984)	
Plomb contenu dans les minerais et concentrés						
Belgique et Luxembourg	22 387	8 310	53 545	9 518	33 303	7 189
Allemagne de l'Ouest	16 573	5 238	15 049	3 021	14 235	3 312
États-Unis	11 401	4 072	6 440	2 416	7 194	2 165
Royaume-Uni	3 051	430	4 924	1 009	940	234
Italie	2 690	781	3 702	684	2 626	672
Japon	36 928	10 643	-	-	-	-
Autres pays	13 714	5 424	1 810	418	1 438	360
Total	106 744	34 898	85 460	17 066	59 736	13 926
Saumon, blocs et grenailles						
États-Unis	53 105	34 329	63 661	35 144	59 300	41 064
Royaume-Uni	37 042	23 325	28 781	12 699	22 080	10 595
Belgique et Luxembourg	17 527	11 976	13 008	6 981	5 818	3 687
U.R.S.S.	10 999	5 797	12 498	6 337	1 000	3 729
Italie	7 179	4 907	4 736	2 643	1 963	1 329
Allemagne de l'Ouest	4 061	2 539	5 551	2 497	1 461	759
Autres pays	16 213	11 119	19 030	10 006	4 817	2 566
Total	146 126	93 992	147 265	76 307	96 439	63 731
Rebuts de plomb et d'alliages (Poids brut)						
États-Unis	6 253	2 254	4 960	1 925	3 269	1 542
Corée du Sud	731	167	756	165	136	66
Espagne	36	11	758	123	-	-
Royaume-Uni	98	71	332	119	138	56
Allemagne de l'Ouest	2 242	758	363	96	394	149
Taïwan	550	174	125	25	473	82
Autres pays	5 980	1 554	236	98	307	184
Total	15 890	4 989	7 536	2 551	4 717	2 081
Produits ouvrés en plomb, n.m.a.						
États-Unis	5 977	4 624	10 696	6 727	11 981	9 138
Taïwan	199	114	299	163	-	-
Italie	101	67	251	144	-	-
Japon	100	68	59	61	187	190
U.R.S.S.	-	-	-	-	500	300
Autres pays	264	159	81	48	296	233
Total	6 641	5 032	11 386	7 143	12 964	9 851

TABLEAU 1. (Fin)

	1982 (tonnes)	1982 (milliers de $)	1983 (tonnes)	1983 (milliers de $)	1984P (tonnes)	1984P (milliers de $)
					(Janv. à sept. 1984)	
Importations						
Saumon, blocs et grenailles	5 661	3 894	2 550	1 642	4 226	2 961
Oxyde, bioxyde et tétroxyde de plomb	839	938	1 409	1 419	857	980
Produits ouvrés, n.m.a.	1 753	2 304	1 298	1 526	565	820
Plomb contenu dans les concentrés	34 389	16 384	18 515	6 528	20 504	10 688
Plomb contenu dans les minerais bruts	22	5	34	5	-	-
Plomb de scories, d'écumage et de boue	81	23	271	47	46	10
Rebuts de plomb et d'alliages de plomb (poids brut)	54 527	14 697	58 072	8 748	33 023	5 223

	1982 Première fusion	1982 Seconde fusion[5]	1982 Total	1983 Première fusion	1983 Seconde fusion[5]	1983 Total
			(tonnes)			
Consommation[4]						
Plomb utilisé pour (ou servant à) la fabrication de:						
plomb antimonial	1 471r	x	x	1 499	x	x
accumulateurs et oxydes pour accumulateurs	25 855r	6 708r	32 563r	27 792	5 555	33 347
gaines de câbles	x	x	x	x	x	x
utilisation chimique; céruse, minium, litharge, tétraéthyle de plomb, etc.	16 623	4 643	21 266	14 834	5 543	20 377
alliages de cuivre; laiton, bronze, etc.	110	24	134	197	89	286
alliages de plomb:						
soudures	1 752	7 495	9 247			
autres alliages (y compris le métal antifriction, le métal à caractères d'imprimerie, etc.)	64	14 204	14 268	1 812	7 633	9 445
produits semi-ouvrés: tuyaux, lames, siphons, coudes, blocs pour matage munitions, etc.	4 217	x	x	4 799	x	x
Autres	4 944	x	x	2 977	x	x
Total, toute catégories	55 036r	48 020r	103 056r	54 068	41 944	96 012

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir de matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.), plus le plomb récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [2]Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne. [3]Plomb affiné de première fusion de toute provenance. [4]Données connues, telles que signalées par les consommateurs. [5]Y compris tout le plomb de rebut refondu employé pour préparer le plomb antimonial.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; x: confidentiel, mais compris dans la rubrique 'Autres'; r: révisé; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, 1970, 1975 ET DE 1979 À 1984

	Production		Exportations			Importations	
	Toutes formes[1]	Affiné[2]	Minerais et concentrés	Affiné	Total	Affiné[3]	Consommation[4]
	(tonnes)						
1970	353 063	185 637	186 219	138 637	324 856	1 995	84 765
1975	349 133	171 516	211 909	110 882	322 791	1 962	89 193
1979	310 745	183 769	151 485	117 992	269 477	2 133	98 018
1980	251 627	162 463	147 008	126 539	273 547	2 602	106 836
1981	268 556	168 450	146 090	119 815	265 905	9 220	110 931
1982	272 187	174 310	106 744	146 126	252 870	5 661	103 056[r]
1983	271 961	178 043	85 460	147 265	232 725	2 550	96 012
1984P	259 402	173 000	59 736[5]	96 439[5]	156 175[5]	4 226[5]	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir des matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.) plus le plomb récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [2]Plomb affiné de première fusion de toute provenance.
[3]Plomb en saumons et en blocs. [4]Consommation de plomb de première et de seconde fusion.
[5]De janvier à septembre 1984.
P: préliminaire; ..: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE PLOMB DE PREMIÈRE FUSION DU CANADA, EN 1984

Société et lieu	Capacité annuelle calculée
	(tonnes de plomb affiné)
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited Belledune (N.-B.)	72 000
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	136 000
Total, Canada	209 000

TABLEAU 4. PRINCIPALES UTILISATIONS DU PLOMB DU MONDE NON SOCIALISTE, EN 1983

	Europe[e]	États-Unis	Japon
	(%)		
Accumulateurs	40	70	58
Gaines de câble	5	1	6
Tuyaux et lames	20	2	5
Produits chimiques[1]	25	15	19
Alliages	5	5	4
Autres	5	7	8

[1] Comprend le plomb tétraéthyle.
[e] Estimatif.

TABLEAU 5. COÛTS MOYENS DU PLOMB, CHAQUE MOIS

1983	Producteur des États-Unis (¢US/lb)	Producteur Canadien (¢CAN/lb)	Coût à terme de la LME (£/tonne)	1982	Producteur des États-Unis (¢US/lb)	Producteur Canadien (¢CAN/lb)	Coût à terme de la LME (£/tonne)
Janvier	22,0	27,8	302	Janvier	25,1	31,2	282
Février	21,1	26,3	297	Février	24,1	30,0	280
Mars	20,7	25,8	297	Mars	25,0	31,1	316
Avril	21,2	25,8	298	Avril	26,4	33,0	339
Mai	20,2	24,8	276	Mai	25,4	33,0	326
Juin	19,4	24,0	264	Juin	28,2	34,8	352
Juillet	19,3	24,5	264	Juillet	30,5	41,5	374
Août	19,4	23,9	265	Août	28,2	38,0	356
Septembre	21,7	26,4	270	Septembre	24,2	33,4	320
Octobre	25,4	30,8	280	Octobre	22,3	31,5	339
Novembre	25,2	30,8	274	Novembre	25,2	33,4	356
Décembre	24,4	30,5	280	Décembre	21,9	31,2	350
Moyenne annuelle	21,7	26,8	280	Moyenne annuelle	25,5	33,5	332

Source: Metals Week, Northern Miner.

TABLEAU 6. GISEMENTS DE PLOMB DU CANADA DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR SONT LES PLUS PROMETTEUSES

Société et emplacement	Nom du gisement	Réserves approximatives (en milliers de tonnes)	Teneur en plomb (%)	Teneur en plomb (en milliers de tonnes)
Nouveau-Brunswick				
Billiton Canada Ltd. et Gowganda Resources Inc.	Restigouche	2 200	5,13	112
Caribou-Chaleur Bay Mines Ltd.	Caribou	44 600	1,70	757
Cominco Ltée	Stratmat 61	2 040	2,44	50
Key Anacon Mines Limited	Middle Landing	1 690	3,03	51
KCML Inc. et Bay Copper Mines Limited	Halfmile Lake	14 000	2,52	340
		64 530	2,03	1 310
Colombie-Britannique				
Regional Resources Ltd./ Ressources Canamax Inc./Procan Exploration Company	Midway Project	3 900	6,0[e]	230
Cyprus Anvil Mining Corporation	Cirque	36 000	2,2	800
		39 900	2,6	1 030
Yukon				
Cyprus Anvil Mining Corporation	DY Zone	21 000	5,6	1 296
	Swim Lake	4 500	4,0	180
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)	Tom	8 000	8,6	690
Aberford Resources Ltd. et Ogilvie Joint Venture	Jason	14 100	7,09	997
Mines Placer Limitée et United States Steel Corporation	Howard's Pass	120 000	2,1	2 500
Minéraux Sulpetro Limitée et Sovereign Metals Corporation	MEL	5 000	2,0	100
		172 600	3,3	5 763
Territoires du Nord-Ouest				
Cadillac Explorations Limited	Prairie Creek	1 800	17,16	311
Cominco Ltée et Bathurst Norsemines Ltd.	Seven deposits	19 000	0,75	140
KCML Inc.	Izok Lake	11 000	1,4	150
Ressources Westmin Limitée,	X-25	3 400	3,3	110
Du Pont Canada Inc. et	R-190	1 300	6,2	79
Phillip Brothers (Canada) Ltd.		36 500	2,2	790
Canada		310 000	2,9	8 900

Source: Réserves canadiennes de cuivre, nickel, plomb, zinc, molybdène, argent et or, au 1er janvier 1983, MR 201. Énergie, Mines et Ressources Canada, 1984.
[e]: estimatif.

TABLEAU 7. STATISTIQUES SUR LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE PLOMB DES PAYS DE L'OUEST, DE 1981 À 1984

	1981	1982	1983	1984
		(tonnes)		
Production minière (Pb)	2 463	2 550	2 446	2 300
Production de métal				
- de première fusion	2 236	2 269	2 342	2 300
- de seconde fusion[1]	1 798	1 649	1 565	1 600
Consommation de métal[2]	3 899	3 796	3 805	3 900

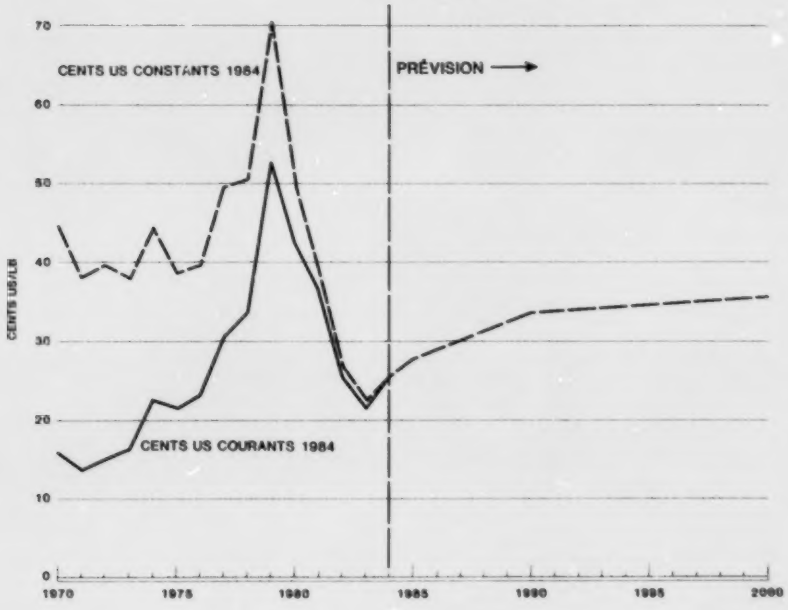
Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc, Énergie, Mines et Ressources Canada, estimations.
[1]Ne comprend pas les matériaux secondaires que l'on récupère au moyen d'une refonte et qui ne reçoivent aucun traitement supplémentaire avant d'être réutilisés. [2]Total de la consommation de saumon affiné, y compris le plomb contenu dans le plomb antimonial. Ne comprend pas les alliages de saumon et de plomb que l'on récupère de matériaux secondaires au moyen d'une refonte seulement et qui ne reçoivent aucun traitement supplémentaire avant d'être réutilisés.
[e]Estimatif.

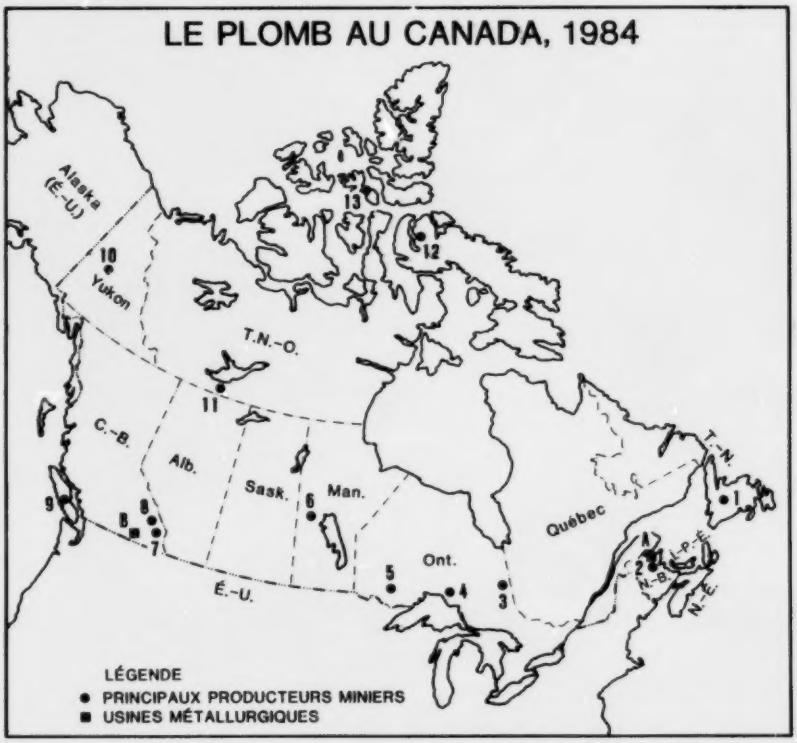
TABLEAU 8. INDUSTRIE DU PLOMB DU MONDE NON SOCIALISTE, EN 1984[e]

	Production			
	Minière	Métal de première fusion	Métal de seconde fusion[1]	Consommation[2]
		(milliers de tonnes)		
Europe	420	860	700	1 650
Amérique du Nord	64	640	560	1 230
Amérique centrale	220	140	30	100
Amérique du Sud	250	110	70	140
Afrique	250	90	30	100
Asie	140	270	210	650
Océanie	400	190	30	70
Monde non socialiste	2 320	2 300	1 630	3 940

[1]Ne comprend pas les matériaux secondaires que l'on récupère au moyen d'une refonte et qui ne reçoivent aucun traitement supplémentaire avant d'être réutilisés. [2]Total de la consommation de saumon affiné, y compris le plomb contenu dans le plomb antimonial. Ne comprend pas les alliages de saumon et de plomb que l'on récupère de matériaux secondaires au moyen d'une refonte seulement et qui ne reçoivent aucun traitement supplémentaire avant d'être réutilisés.
[e]Estimatif.

PRIX DU PRODUCTEUR AMÉRICAIN POUR LE PLOMB MÉTAL,
1970 À 2000





Principaux producteurs miniers
(Les numéros renvoient à la carte ci-dessus)

1. ASARCO Incorporated (Buchans)
2. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited
3. Heath Steele Mines Limited (entreprise en coparticipation de Little River) KCML Inc.
4. Noranda Inc. (Division Geco)
5. Mattabi Mines Limited Noranda Inc. (Lyon Lake, groupe "F")
6. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée
7. Cominco Ltée (Mine Sullivan) Corporation Teck (Mine Beaverdell)
8. Mines Dickenson Limitée (Mine Silmonac)
9. Ressources Westmin Limitée (Lynx et Myra)
10. United Keno Hill Mines Limited (Elsa)
11. Pine Point Mines Limited
12. Nanisivik Mines Ltd.
13. Cominco Ltée (Mine Polaris)

Usines métallurgiques

A. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, Smelting Division, Belledune
B. Cominco Ltée, Trail

Potasse

G.S. BARRY

En 1983 et 1984, la production et les expéditions de potasse à destination de tous les marchés se sont situées à un niveau beaucoup plus élevé qu'en 1982, année au cours de laquelle les résultats ont été faibles à cet égard. La production a été supérieure de 13,6 % et de 26,5 % en 1983 et 1984 respectivement, et les expéditions ont augmenté de 28,5 % et 10,8 % en 1983 et 1984. Le volume des expéditions a été particulièrement élevé au cours du deuxième semestre de 1983, stable mais inférieur aux prévisions au cours du premier semestre de 1984, pour se raffermir au cours du troisième trimestre de 1984, mais sans pouvoir poursuivre sa lancée au cours du dernier trimestre de 1984. La demande étrangère est demeurée stable, tandis que les ventes en Amérique du Nord ont fluctué de façon marquée.

Les producteurs ont commencé l'année 1983 avec des stocks élevés (1 486 200 tonnes (t) de K_2O) qu'ils ont maintenus jusqu'en juillet, étant donné que la relance des ventes, universellement attendue au printemps, ne s'est pas produite. C'est ce qui a entraîné certaines coupures de production au cours de janvier et de février et au cours des mois d'été. Une remontée inattendue des ventes au cours des cinq derniers mois de 1983 a entraîné une baisse rapide des stocks, qui se sont établis à 861 500 t de K_2O. En 1984, les stocks ont à nouveau enregistré une hausse jusqu'à la fin de l'année, pour s'établir à environ 1 570 000 t.

Le prix moyen obtenu au cours de l'année 1983 par les producteurs canadiens de potasse se chiffrait à 102,60 $ CAN/t de K_2O contre 118,78 $ CAN en 1982 et 151,25 $ CAN en 1981. Le prix obtenu en 1984 a été établi à 108,90 $ CAN par t de K_2O.

Le nombre d'emplois dans l'industrie de la potasse de la Saskatchewan s'établissait à 3 697 en 1983, contre 4 075 en 1982. Ces chiffres sont restés sensiblement les mêmes en 1984. En outre, 300 travailleurs ont été employés par contrat dans le cadre d'un projet d'expansion. Au Nouveau-Brunswick, le nombre de travailleurs miniers s'est établi à environ 260; ce nombre est passé de 170 en 1983 à un peu plus de 600 en 1984, surtout par voie de sous-traitance, dans les mines en construction.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

À la fin de 1983, la capacité installée de production de potasse au Canada était de 9 160 000 t en Saskatchewan et de 100 000 t au Nouveau-Brunswick. La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) qui est une société d'État provinciale assume la plus grande part de cette capacité, soit 41,7 %; vient au deuxième rang la International Minerals & Chemical Corporation (IMC), le plus important producteur privé du monde occidental, dont la part est de 20,2 %.

La PCS a mis un frein à toutes nouvelles expansions; toutefois, elle a décidé de poursuivre son important programme d'expansion à la mine Lanigan, qui, vers la fin de 1983, était réalisé dans une proportion de 60 % et à 80 % à la fin de 1984; les travaux doivent être achevés en 1986. Jusqu'à maintenant, environ 350 millions de dollars ont été affectés à ce projet, sur un budget global de 475 millions de dollars. La capacité de la mine Lanigan sera de 1 740 000 t de K_2O. La PCS a mis en service à cette mine la plus grosse machine d'exploitation souterraine continue au monde. Appelée "Orebiter", cette machine allie au rendement élevé d'une foreuse à quatre rotors (partie inférieure) la souplesse d'un extracteur à flèche grâce aux deux trépans montés au sommet. L'"Orebiter" permet de pratiquer une ouverture moyenne de 5,2 m sur 8,0 m en un seul passage; d'un poids de 364 t, elle a une capacité nominale de 1 000 tonnes par heure (t/h). En 1983, la PCS a adopté dans toutes ses mines, sauf une, un programme de 10 jours de travail par période de 14 jours pour l'exploitation souterraine; ainsi, le nombre d'équipes de travail a été réduit de quatre à trois par

G.S. Barry est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

semaine. Quant aux installations à ciel ouvert, elles ont conservé l'horaire continu. Les mines Lanigan, Cory, Rocanville et Allan sont demeurées inactives en janvier et en février et durant environ deux semaines soit en juillet ou en août 1983. En 1984, les mines de la PCS ont été fermées pour fin d'entretien pendant de courtes périodes en juillet et en août ainsi qu'au cours de la semaine de Noël. Des infiltrations d'eau se sont produites en novembre 1984 à la mine Rocanville. À la fin de décembre, la situation était sous contrôle, mais demeurait grave. Un colmatage primaire a été exécuté dans l'orifice où s'est produit la fuite; des travaux de forage, en cours d'exécution, devaient permettre un colmatage supplémentaire à partir de la surface. La mine, qui a été fermée quelques jours avant Noël, doit reprendre ses activités dès que le colmatage sera achevé. La PCS a annoncé son intention de construire une "usine de démonstration" en vue de produire 30 000 t/a de sulfate de potassium à sa division Cory. La production devrait y démarrer en 1985, et les dépenses en immobilisations qui y seront affectées dépasseront six millions de dollars. Le sulfate de potassium y sera produit par réaction chimique du sulfate de sodium et du chlorure de potassium (procédé Glaserite). Le sulphate de sodium à l'état naturel se trouve également en quantité abondante en Saskatchewan.

La société International Minerals & Chemical Corporation a réduit sa production durant deux mois au début de 1983 et à deux brèves occasions vers le milieu de l'année à ses mines K1 et K2; cependant, au cours des quatre derniers mois, l'entreprise a fonctionné à pleine capacité. En 1984, le niveau de production de l'entreprise est demeuré pratiquement normal, sauf pendant une période de deux semaines en juin et juillet, durant laquelle la mine a cessé ses activités pour des raisons d'entretien. L'entreprise a annoncé qu'un projet d'expansion de production de la potasse était reporté, jusqu'à une reprise manifeste et à long terme du marché.

En 1983, la Cominco Ltée. a produit 620 000 t de K_2O (1 018 000 t de KCl), mais a dû fermer sa mine pendant neuf semaines vers le milieu de l'année, dont six semaines à des fins de contrôle d'inventaire et trois semaines à des fins d'entretien. En 1984, la société a produit 1 235 000 t de KCl. Elle a dû fermer son usine pendant trois semaines en juillet pour l'entretien normal. La Central Canada Potash, filiale de la Noranda Inc., a fermé sa mine pendant trois mois, de juillet à septembre 1983. En 1984, la mine a cessé ses activités du 14 juillet au 6 septembre et pendant une semaine, à l'occasion des fêtes de Noël. L'entreprise a produit 970 000 t de KCl en 1983 et 1 074 000 t de KCl en 1984. Elle revoit actuellement les choix qui s'offrent concernant une expansion de sa capacité vers la fin des années 1980. En 1983, la Potash Corporation of Saskatchewan, filiale de l'Ideal Basic Industries Inc., a produit 682 000 t de muriate de potasse (KCl). L'entreprise a fermé sa mine au cours du mois de septembre. Au cours des neuf premiers mois de 1983, la Kalium Chemicals, division de la PPG Canada Inc., a continué sa production à un rythme inférieur à sa capacité récemment accrue, pour ensuite reprendre son plein niveau d'exploitation. La Kalium a entrepris des travaux en vue d'accroître sa capacité à la mine Belle Plaine, capacité qui doit passer de 1 055 000 t à 1 320 000 t de K_2O; les travaux qui coûteront 100 millions de dollars doivent se terminer vers la fin de 1986. Au cours de cette phase d'expansion, des améliorations seront apportées au procédé d'exploitation pour obtenir un meilleur rendement énergétique, réinjecter une proportion plus importante de sel résiduaire dans les cavités souterraines, et en vue d'installer de la machinerie de compaction. L'entreprise, qui a érigé un entrepôt d'une capacité de 41 700 t à Toledo (Ohio), en construit actuellement un autre à Madison (Wisconsin).

Au cours de la période qui s'est écoulée du 1er juillet 1979 au 30 juin 1984, les producteurs de potasse de la Saskatchewan ont versé des recettes au titre des ressources à la province en vertu d'accords distincts mais similaires à l'accord "Potash Resource Payment Agreement" (PRPA). Ce régime de paiements a été défini dans la revue de la potasse de 1980. Les entreprises privées d'exploitation de potasse pensaient que certaines dispositions de ces ententes devaient être améliorées et espéraient à cet égard négocier une entente de cinq ans plus favorable avec le nouveau gouvernement provincial. Toutefois, par suite de négociations poussées au cours de 1984, le gouvernement a décidé de proroger de six mois l'entente précédente, jusqu'à la fin de 1984, période à laquelle on prendra en considération une autre prorogation si nécessaire. Au cours des cinq dernières années d'application du PRPA, la province de la Saskatchewan a perçu environ 700 millions de dollars de l'industrie de la potasse.

Au Manitoba, on s'intéresse à deux concessions où des mines de potasse

pourraient être aménagées. L'IMC a interrompu ses travaux de planification et ses consultations avec le gouvernement provincial, jusqu'à ce que les conditions du marché s'améliorent. Entre temps, en ce qui a trait à la deuxième concession, la société Les Ressources Canamax Inc., filiale de l'AMAX Inc., et le gouvernement du Manitoba ont commandé une étude de faisabilité qui doit se terminer vers la fin de juin 1985, en vue de l'aménagement d'une mine de potasse d'une capacité de 1,8 million de t/a (Mt/a) de KCl. La réserve serait d'environ 440 millions de t (Mt), d'une teneur supérieure à 25 % de K_2O. Si une décision favorable est prise, une mine d'une capacité d'environ 1,2 Mt/a de K_2O pourrait être mise en service au début des années 1990. Le coût de la construction serait supérieur à 500 millions de dollars (en dollars de 1984).

En août 1983, au Nouveau-Brunswick, la Potash Company of America (PCA) a entrepris l'exploitation de sa nouvelle mine située près de Sussex et a procédé à la mise au point des installations. Plus tard dans l'année, le produit a été acheminé par chemin de fer jusqu'aux installations portuaires de stockage de Saint-Jean; les premières livraisons en direction de l'Europe ont été effectuées en janvier 1984. L'entreprise a dû faire face à certaines difficultés au départ, qui ont été en partie résolues au cours de 1984. La capacité de l'évaporateur a été accrue, et des modifications ont été apportées aux mineurs continus et aux convoyeurs. On prévoit une pleine capacité de production vers le milieu de 1985. Il y a eu reprise des expéditions de sel obtenu en sous-produit à la International Salt Co. (New-York) ces dernières ayant eu lieu de façon intermittente pendant le stade de développement de la mine. La PCA compte extraire environ 440 000 t/a de sel commun commercial. Les dépenses en immobilisations de sa mine se sont établies à environ 225 millions de dollars. Les installations portuaires de Saint-Jean ont coûté environ 40 millions de dollars, somme qui a été assumée à 50 % par l'entreprise. La mine de la PCA devait, selon les prévisions, enregistrer une capacité nominale de 545 000 t/a de K_2O, mais elle ne sera exploitée qu'au rythme de 380 000 t/a, au moins pendant les deux premières années complètes de production. L'augmentation de capacité que commanderait une amélioration du marché pourrait se faire rapidement.

En février 1983, la Denison-Potacan Potash Company annonçait qu'elle allait entreprendre l'exploitation de sa mine Clover Leaf, située près de Salt Springs, d'ici la fin de 1985. Des réserves estimées à 254 Mt de minerai à haute teneur, dont 45 millions ont une teneur en K_2O supérieure à 28,5 %, ont été délimitées grâce à des travaux d'exploration souterraine. La mine aura une capacité nominale de 780 000 t/a. Le premier puits de la mine a été achevé en 1982. En mars 1983, on a procédé comme prévu au fonçage d'un deuxième puits de production, qui devrait être terminé au milieu de 1985. Tous les travaux sont légèrement en avance sur le calendrier. Les dépenses en immobilisations reliées au projet sont estimées à plus de 300 millions de dollars.

En 1983, la société The British Petroleum Company Limited (BP) a complété un programme de forage à sa concession Millstream, près de Sussex. Cette société a rencontré des gisements de potasse à des profondeurs variant de 950 mètres à 1 050 mètres. Les indices de tonnage et de teneur de deux gisements exploitables sont très encourageants. En 1984, un trou témoin en vue du fonçage d'un puits a été foré, sans poser de problème. Au début de 1985, la société BP a l'intention de faire une demande de permis d'exploitation, ce qui lui permettra de prendre une décision quant au fonçage d'un puits d'exploration. Il est possible que la production à cet endroit, c'est-à-dire le troisième gisement de potasse du Nouveau-Brunswick, débute au cours des années 1990.

La présence d'un gisement à teneur en potasse a également été signalée en Nouvelle-Écosse, où deux sociétés ont exécuté quelques travaux de forage dans la région du lac Bras d'Or. De plus, de la potasse aurait été détectée dans les formations salines qui gisent le long de la côte ouest de Terre-Neuve et aux Îles-de-la-Madeleine.

Millstream, près de Sussex. Cette société a rencontré des gisements de potasse à des profondeurs variant de 950 mètres à 1 050 mètres. Les indices de tonnage et de teneur de deux gisements exploitables sont très encourageants. En 1984, un trou témoin en vue du fonçage d'un puits a été foré, sans poser de problème. Au début de 1985, la société BP a l'intention de faire une demande de permis d'exploitation, ce qui lui permettra de prendre une décision quant au fonçage d'un puits d'exploration. Il est possible que la production à cet endroit,

c'est-à-dire le troisième gisement de potasse du Nouveau-Brunswick, débute au cours des années 1990.

La présence d'un gisement à teneur en potasse a également été signalée en Nouvelle-Écosse, où deux sociétés ont exécuté quelques travaux de forage dans la région du lac Bras d'Or. De plus, de la potasse aurait été détectée dans les formations salines qui gisent le long de la côte ouest de Terre-Neuve et aux Îles-de-la-Madeleine.

SITUATION INTERNATIONALE

Pour 1983, le U.S. Bureau of Mines estime la production mondiale de potasse à 26,7 Mt de K_2O, la part du Canada étant calculée approximativement d'après le chiffre des ventes, soit 6,2 millions de dollars. L'International Fertilizer Association (IFA) établit la production mondiale à 26,2 Mt et attribue à l'U.R.S.S. une part élevée de 9,3 Mt. De son côté, EMR évalue la production mondiale en 1983 à seulement 25,3 Mt, attribuant 5,9 Mt au Canada et à peine 8,4 Mt à l'U.R.S.S.

En 1984, la production mondiale est évaluée à 28 500 000 t, soit une augmentation de 13 % par rapport à 1983. La production de l'U.R.S.S. est établie à 9 Mt. Le Canada et l'U.R.S.S. ont été les pays qui ont contribué le plus à cette hausse de production.

Au Brésil, PETROBRAS Mineracao S.A. a adjugé un contrat à une entreprise de la République fédérale d'Allemagne pour la mise en place du système de manutention de la potasse. La mine qui a une capacité prévue de 500 000 t/a de KCl, atteindra un rythme de production commerciale en 1985 ou 1986. La Petromisa possède également un autre gisement de potasse jugé intéressant à proximité de Fazendinha, dans le bassin de l'Amazone. En 1984, la société a accordé un contrat d'étude de faisabilité d'une valeur de 700 000 $ à une entroprise mixte formée des sociétés Paulo Abib Engenharia, les Mines de Potasse d'Alsace et la Patrick Harrison and Company Ltd., une entreprise canadienne. La Petromisa a évalué les réserves à 525 Mt, à une profondeur moyenne de 1 050 m.

Au Chili, la Corporacion de Fomento de la Production a lancé un appel d'offres pour l'exploitation de la potasse dans la mine Salar de Atacama. D'après des études préliminaires, il semble possible de produire 500 000 t/a de KCl et 150 000 t/a de sulfate de potasse, au moyen d'un procédé d'évaporation solaire. Un contrat provisoire, qui a été accordé à la société Amax Chemical Corporation porte sur l'exploitation du lithium, si l'entreprise en accepte les modalités. On pense que la phase d'exploration du projet de potasse pourrait s'étaler sur trois ans.

En Chine, la Jacobs International d'Irlande a terminé une étude de faisabilité en vue de construire une installation de potasse de 200 000 t/a de KCl au lac salé Chaerhan, dans l'ouest du pays. On envisage également la possibilité de construire une autre installation qui produirait un Mt/a, 200 km à l'ouest du premier emplacement. Cette région réclame une infrastructure considérable et les coûts de production seront élevés. Il est peu probable que la mise en valeur commence avant la fin de la présente décennie.

En Éthiopie, l'Entreprise Minière et Chimique a commencé une étude de faisabilité de deux ans sur la production de potasse dans la dépression de Danakil, pour le compte de l'Ethiopian-Libyan Mining Co. Cette région a produit une certaine quantité de carnallite avant la Seconde Guerre mondiale. En 1965 et 1966, la société américaine Ralph M. Parsons Company a foncé un puits à Musley, dans des couches de sylvinite, mais ce projet de 500 000 t/a a été abandonné en 1968.

En France, le Parlement a ratifié, en octobre 1983, le traité du Rhin, qui limite le déversement de sels résiduels qui s'établissent actuellement à 6 ou 7 Mt/a dans le fleuve. Des mesures à cet effet seront prises d'ici 18 mois. Des essais en puits pour le stockage de saumures en profondeur ont été exécutés près de Reiningue, mais la réalisation commerciale du projet d'injection est retardée en raison des protestations des résidents de la région. La mine Theodore de la société Mines de Potasse d'Alsace (MPDA) sera fermée en 1985 ou 1986. La mine à ciel ouvert Amelie abandonnera le procédé de dissolution-recristallisation au profit de la flottation, ce qui coûtera 50 millions de dollars canadiens. En outre, 75 millions de dollars seront consacrés à d'autres programmes de modernisation de la MPDA.

En République fédérale d'Allemagne, la mine Friedrichshall Potash Works, achetée en 1981 à la société Kali-Chemie A.G. par la Kali & Salz A.G., a été reliée par des

galeries souterraines à la mine Bergmannssegen-Hugo Potash Works. Les travaux d'exploration à ciel ouvert à Friedrichshall ont par la suite été interrompus de telle sorte que les installations de Bergmannssegen-Hugo traiteront dorénavant le minerai des deux mines. À la mine Siefried-Giesen Potash Works, la production de la muriate de potasse a cessé, mais celle de la kainite se poursuivra. En 1984, la production à la Kali und Salz a repris son cours normal, soit de 2,6 à 2,7 Mt de K_2O.

En Israël, au début de 1984, la société Dead Sea Works Ltd. a achevé son programme d'expansion à Sodome; elle dispose maintenant d'une capacité de 2,1 Mt/a de muriate de potasse, qui équivaut à 1,28 Mt/a de K_2O. Cette capacité se répartit ainsi: une unité de flottation de 250 000 t/a, une usine de lixiviation à chaud de un Mt/a et deux unités de lixiviation à froid de 450 000 t/a chacune. La société compte réduire la production de son usine de flottation, très coûteuse, après que l'usine de lixiviation à froid aura commencé à fonctionner à plein régime. La DSW transporte la majeure partie de sa production par camion et par train jusqu'au port d'Ashdod et, dans certains cas, elle passe par le port d'Eilat, sur la mer Rouge. Entre 1984 et 1987, elle installera un convoyeur à courroie entre Sodome et Nahal Zin, qui la reliera aux installations ferroviaires en place, ce qui lui évitera désormais d'avoir recours aux coûteux transports par camions sur les pentes à forte dénivellation.

En Jordanie, après que la société Arab Potash Co. Ltd. (APC) ait achevé la construction de son usine de KCl de 1,2 Mt/a sur la mer Morte en 1982, l'augmentation de la production a été plus lente que prévue. Actuellement, la société prévoit que l'usine produira au rythme de 260 000 t en 1983, de 500 000 t en 1984 et de 700 000 t en 1985 et qu'elle commencera à fonctionner à pleine capacité vers 1987. Par ailleurs, l'APC doit affecter des investissements supplémentaires importants à l'aménagement d'une quatrième cuve de carnallite (C4) avant de pouvoir atteindre la capacité prévue. Sans cette installation, la capacité maximale serait de 1,1 Mt/a.

Au Mexique, la Fertilizantes Mexicanos SA a repris les travaux d'extraction de la potasse à Cerro Prieto, près de Mexicali, à la frontière californienne. La potasse proviendra de saumures et la société utilisera, comme source d'énergie, de la vapeur géothermique disponible à proximité. On prévoit que l'installation aura une capacité de 80 000 t/a de KCl et qu'elle sera achevée d'ici la fin de 1986 ou au début de 1987. La société songe également à obtenir, en sous-produit, 125 000 t/a de sel commun et 81 000 t/a de chlorure de calcium.

En Espagne, l'industrie de la potasse est actuellement en pleine réorganisation. L'Instituto Nacional de Industria (INI) a annoncé qu'ils mettrait fin aux activités de sa filiale Potassas de Navarra SA en décembre 1985. Cette société exploite actuellement une mine de 325 000 t/a de K_2O près de Pampelune, mais a récemment fonctionné à seulement la moitié de sa capacité. Ce gisement renferme un minerai à faible teneur (12 % de K_2O) et présente une structure complexe. L'INI a acheté 51 % des actions de la Minas de Potasas de Suria S.A. à la Solvay & Cie en 1982, avec une option d'achat des 49 % restants. D'ici 1986, elle envisage d'augmenter la capacité de la mine Suria de 50 000 t/a à 220 000 t/a de K_2O. Comme les travaux d'extraction seront concentrés dans la région de la Catalogne, la société a la possibilité d'ouvrir une nouvelle mine entre Suria et Llobregat. La société Explosivos Rio Tinto (ERT) compte également augmenter de façon substantielle ses investissements dans ses mines Cordona et Llobregat de sorte qu'à la fin de la décennie, elle pourra rétablir une tranche importante de sa capacité.

En Thaïlande, il existe deux bassins salins qui renferment de la potasse: Khorat et Sakhon-Nakhon. Le ministère des Ressources naturelles a entrepris un projet pilote en 1982, en vue de démontrer la faisabilité d'une exploitation de carnallite, près de Chaiyaphum, dans le bassin Khorat. On a creusé une galerie inclinée, mais après avoir investi 5 millions de dollars, il a fallu l'abandonner en 1983, à cause d'une infiltration d'eau considérable. Le budget total alloué à ce projet s'élevait à 11,1 millions de dollars, dont 8,9 millions étaient prêtés par la Banque mondiale. Le même ministère étudie actuellement la possibilité de recommencer ailleurs, 10 km plus loin, en fonçant un puits vertical pour atteindre l'horizon de potasse situé à environ 150 m de profondeur; une décision positive à cet égard est peu probable. Entre temps, des négociations ont eu lieu entre le ministère des Ressources naturelles et les partenaires d'une entreprise conjointe formée par la Duval Corporation des États-Unis (Pennzoil Company), la CRA Exploration Pty

Ltd. d'Australie et la Siam Cement de Thaïlande, en vue de procéder à des travaux d'exploration sur une concession de potasse de 3 500 km^2 dans le bassin Sakhon-Nakhon, dans la province de Khon Kaen. L'exploitant sera la Thai Potash Co. Ltd. Si les résultats sont favorables, ce projet pourrait déboucher sur la construction d'une mine qui coûterait plus de 350 millions de dollars. En octobre 1984, le gouvernement thaïlandais a signé un autre accord avec la société Thai Agrico Potash Co. Ltd. en vue d'exploiter une concession de 2 333 km^2 dans la province Udon Thani, 450 km au nord-est de Bangkok. L'entreprise s'est engagée à investir une somme minimale de 3 millions de dollars US dans des travaux d'exploration de potasse pendant cinq ans. Les gisements en Thaïlande posent un défi sur le plan de la géologie, étant donné le caractère discontinu du minerai de sylvinite dans les gisements de potasse où prédomine la carnallite.

En Tunisie, la Banque mondiale consent actuellement un prêt de 13,6 millions de dollars à la Tunisie, pour des études dans l'industrie du phosphate et une étude sur la possibilité d'extraire la potasse de saumures souterraines dans la dépression de Sabkha el Melah, près du nouveau port de Zarzis. Les travaux de levé seront confiés à des sociétés françaises.

Aux États-Unis, en 1983, la production a diminué de 20 %, pour passer à 1,4 Mt de K_2O, soit le plus faible niveau depuis 1951, pour remonter ensuite à un niveau évalué à 1,6 Mt en 1984. Les entreprises tirent environ 85 % de leur production de six mines souterraines situées dans le Nouveau-Mexique, où le minerai extrait jusqu'ici a une teneur moyenne de 12,9 % de K_2O, comparativement à 24,8 % de K_2O au Canada. Le reste de la production provient de minerai extrait par dissolution dans l'Utah et de saumures dans l'Utah et en Californie. Le 19 janvier 1983, la Mississipi Chemical Corporation a fermé sa mine de potasse près de Carlsbad, dans le Nouveau-Mexique, pour une période indéfinie, et ne la rouvrira peut-être plus. Cette fermeture porte à cinq le nombre de mines que compte le Nouveau-Mexique. Au cours de l'année, certaines mines ont été fermées entre juillet et septembre pour faire baisser les stocks jugés excessifs.

Les deux producteurs de potasse de saumures de l'Utah ont été gravement éprouvés par les conditions climatiques rigoureuses et les inondations. La Kaiser Aluminum & Chemical Corporation, division des produits chimiques, a dû fermer son usine pendant un an à partir du 30 septembre 1983. La Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corp. a perdu ses bassins d'évaporation de saumures, et il lui faudra jusqu'à trois ans pour les récupérer.

La PPG Canada Inc. a terminé un programme de forage sur des formations profondes de sel à teneur en potasse à Mecosta County, dans le centre du Michigan. Elle construit actuellement une usine pilote qui utilise les mêmes techniques d'extraction par dissolution que celles employées à Belle Plaine en Saskatchewan. Les gisements du Michigan se trouvent à des profondeurs d'environ 3 km ou moins, comparativement à 2 km ou moins en Saskatchewan.

En Californie, après une courte interruption d'environ trois mois, la Kerr-McGee Chemical Corporation a repris la production de muriate et de sulfate de potasse; elle est ainsi revenue sur sa décision de cesser de produire de la muriate de potasse.

Le 30 mars 1984, l'Amax Chemical Inc. et la Kerr-McGee Chemical Corporation sont intervenues auprès de la International Trade Commission (ITC) en prétendant que les producteurs subventionnés d'Israël, de la République démocratique allemande, de l'Espagne et de l'U.R.S.S. écoulaient leur potasse à perte sur le marché américain. Leur intervention visait deux objectifs: assujettir les produits à des droits pour compenser les subventions et à des droits calculés sur la valeur pour compenser le dumping. En mai, l'ITC a rendu une décision préliminaire en faveur des intervenants. Toutefois, le Department of Commerce a refusé l'instauration de droits compensatoires au détriment de l'U.R.S.S. et de la RDA en se fondant sur le fait que la définition des subventions, au sens de l'article 303 du Tariff Act de 1930 ne pouvait s'appliquer aux économies dirigées. Des droits nets de 7,54 % dans le cas de l'Espagne et de 8,71 % dans le cas d'Israël ont d'abord été levés en juin; ils ont par la suite été réduits et finalement abandonnés lorsque le 22 octobre 1984, l'ITC a décrété qu'aucune partie n'avait été lésée. Quant aux mesures visant à obtenir l'application de droits sur la valeur des produits, le Department of Commerce a établi que les marges au titre du "dumping" s'établissaient à 187,03 % dans le cas de l'U.R.S.S., à 112,12 % dans le cas de la RDA, à 43,65 %

dans le cas de l'Espagne et qu'elles étaient minimes dans le cas d'Israël. La décision définitive en la matière à l'endroit de l'U.R.S.S., de la RDA et de l'Espagne devait être prise au cours de la première semaine de janvier 1985, mais l'U.R.S.S. et la RDA se sont vues accorder une prorogation de 60 jours.

En U.R.S.S., pour 1983, les exportations de potasse ont diminué de 18 %, chutant à 2,3 Mt de K_2O. Les ventes à des pays d'Europe de l'Est ont accusé un recul considérable de 33 %, tandis que les exportations vers les autres pays ont augmenté de 15 %. Selon certaines indications, la demande intérieure aurait augmenté dans de notables proportions, et se situerait actuellement aux environs de 5,6 Mt, chiffre qui peut inclure une partie de l'augmentation des stocks. Néanmoins, la production de l'U.R.S.S. en 1983 n'aurait pas pu excéder 8,4 Mt de K_2O, ce qui est nettement en deçà des 9,3 Mt estimées par l'IFA. Cela laisse supposer que cette estimation de 8,4 Mt tiendra également compte d'une "perte" d'environ 0,5 Mt, soit 6,3 % de la production. Ce chiffre est réaliste si l'on considère que la "perte" moyenne calculée pour l'U.R.S.S. entre 1970 et 1982 s'établit à 5,7 %.

En 1983, deux unités de la mine de Novosolikamsk, dans la région de l'Oural, sont entrées en production. À l'origine, cette mine devait commencer à opérer en 1980, mais les exploitants se sont heurtés à de nombreuses difficultés, notamment des problèmes posés par le fonctionnement des cristalliseurs à grand volume. La capacité initialement anticipée de la mine était de 2,9 Mt de K_2O, mais il a fallu la réduire considérablement, apparemment jusqu'à 1,6 Mt de K_2O, de sorte que la mine se compose maintenant de trois unités de 900 000 t/a de KCl chacune (540 000 t/a de K_2O). La troisième unité sera complétée dans le cadre du plan de développement quinquennal de 1985-1990. D'après une autre source, chaque unité de la mine de Novosolikamsk n'aurait qu'une capacité de 375 000 t/a de K_2O, au lieu de 540 000 t/a.

En septembre 1983, un barrage de terre a cédé près de la mine de potasse de Stebnik, dans l'Ukraine, laissant échapper des saumures dans le fleuve Dniestr et causant des dommages écologiques étendus. Le complexe minier Byeloruskali construira une usine de sulfate de potassium de 50 000 t/a dont l'achèvement est prévu pour 1987 ou 1988. Au même endroit se trouve une usine qui emploie le procédé Glaserite, mais qui n'est apparemment pas en exploitation. L'U.R.S.S. a affirmé avoir réussi à extraire de la potasse par dissolution en usine pilote à Karlyuk, dans la République du Turkménistan, et elle entend construire une mine d'importance d'une capacité de 700 000 t/a de KCl, où l'extraction se fera par dissolution.

L'U.R.S.S. et la RDA exportent actuellement les deux tiers de leur excédent de potasse dans les pays du COMECON et le dernier tiers dans les autres pays du monde. Dès 1988, ces deux pays devraient consommer pour fins internes 7,5 Mt de K_2O, exporter dans les autres pays du COMECON 4,0 Mt et dans les autres pays du monde environ 2,6 ou 2,7 Mt. Le niveau des exportations dans les autres pays devrait se maintenir pendant quelques années.

Au Royaume-Uni, la Cleveland Potash Ltd. a continué d'améliorer la productivité de sa mine de Boulby, fonctionnant à un rythme effectif de 300 000 t/a de K_2O. Elle a installé un nouveau tunnel de même qu'un système de convoyeurs entre les tableaux de manoeuvre et le puits, dans du sel massif sous la zone de potasse. La société est aussi en train de doubler la capacité de son installation de compaction, qui passera ainsi de 120 000 t/a à 240 000 t/a; cette expansion coûtera 1,5 million de dollars. Un autre investissement de 800 000 $ sera affecté à la récupération de la potasse à partir des saumures, à une installation pilote d'une capacité initiale de 9 000 t/a, qui pourrait être éventuellement portée à 27 000 t/a. Cette installation prototype utilisera une technique de réfrigération qui permettra de séparer les cristaux de potasse des saumures gelées.

PRIX

Les prix contractuels types de la potasse canadienne (qualité ordinaire) au départ de Vancouver se situaient entre 75 $ et 77 $/t au début de 1983, entre 73 $ et 75 $/t au milieu de l'année et entre 78 $ et 81 $/t à la fin de l'année. Les prix négociés pendant la première moitié de 1984 dépassaient légèrement les 80 $. Malgré les ventes à fort volume, les prix ont fléchi vers le milieu de 1983. Une forte reprise des ventes intérieures, prévue pour l'automne de 1984, ne s'est pas produite et les prix en Amérique du Nord sont demeurés très faibles à la fin de l'année, alors que la qualité ordinaire

était cotée à 50 $/t f.à b. à la mine. Une augmentation devait se manifester en mars 1985.

PERSPECTIVES

La forte reprise observée au cours de la seconde moitié de 1983 a permis de réduire considérablement les stocks, mais elle n'a pas été accompagnée d'une hausse soutenue des prix. Les ventes réalisées en Amérique du Nord au printemps de 1984 n'ont pas comblé les attentes, ce qui a eu pour effet de freiner l'expansion; cependant, on s'attend à ce que les ventes progressent en 1985, et que les prix continuent d'augmenter.

En 1986 et 1987, les approvisionnements en potasse devraient être suffisants, en règle générale, et les prix resteront fermes. Par la suite, on s'attend à ce que l'exploitation de nouvelles sources d'approvisionnement s'effectue sensiblement au même rythme que l'augmentation de la demande; il est peu probable, d'ici la fin des années 1980, que les producteurs soient de nouveau aux prises avec une surcapacité de production. Néanmoins, au début des années 1990, les producteurs et les producteurs éventuels de toutes les provinces devraient chercher à coordonner et à bien planifier leurs travaux de mise en valeur, car une erreur de jugement à propos de la capacité mondiale pourrait être très lourde de conséquences.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production, chlorure de potassium						
Poids brut	8 750 493	..	9 703 531	..	12 275 000	..
Équivalent de K_2O	5 351 786	..	5 929 567	..	7 500 000	..
Expéditions						
Équivalent de K_2O	5 308 532	630 561 741	6 293 747	645 767 272	6 972 407	759 270 149
					(Jan.-Sept. 1984)	
Importations, potasse à engrais						
Chlorure de potassium						
États-Unis	1 878	682 000	2 270	1 205 000	1 605	767 000
Royaume-Uni	3	2 000	7	2 000	4	1 000
Total	1 881	684 000	2 277	1 207 000	1 609	768 000
Sulfate de potassium						
États-Unis	20 045	3 524 000	15 411	3 297 000	2 201	628 000
Engrais potassiques, n.m.a.						
États-Unis	57 650	6 258 000	47 367	6 257 000	7 650	1 344 000
Produits chimiques potassiques						
Carbonate de potassium	1 113	728 000	1 555	904 000	1 529	908 000
Hydroxyde de potassium	3 407	1 776 000	2 936	1 990 000	1 811	1 339 000
Nitrate de potassium	2 444	1 096 000	4 343	1 869 000	2 653	1 295 000
Phosphate de potassium	1 492	1 566 000	1 729	2 190 000	1 503	2 068 000
Silicates de potassium	686	617 000	813	621 000	535	458 000
Total des produits chimiques potassiques	9 142	5 783 000	11 376	7 574 000	8 031	6 068 000
Exportations, potasse à engrais						
Chlorure de potassium, muriate						
États-Unis	4 741 203	452 572 000	5 656 827	481 183 000	4 835 000	459 880 000
Japon	536 244	55 591 000	869 316	96 032 000	533 606	64 625 000
Inde	447 700	44 152 000	428 242	47 525 000	500 270	60 917 000
Brésil	211 808	21 789 000	287 419	34 249 000	423 916	52 325 000
République populaire de Chine	66 660	7 818 000	536 539	59 420 000	403 510	49 444 000
Corée du Sud	309 031	30 467 000	323 236	35 897 000	308 729	37 708 000
Australie	204 912	21 419 000	197 214	21 894 000	201 198	24 626 000
Singapour	228 291	22 602 000	118 260	13 128 000	144 433	17 549 000
France	-	-	48 790	5 118 000	131 123	11 815 000
Malaysia	12 185	1 186 000	37 352	4 131 000	96 730	12 067 000
Indonésie	128 883	12 788 000	16 480	1 853 000	94 151	11 277 000
Taïwan	64 040	6 347 000	86 227	9 538 000	80 851	9 723 000
Autres pays	270 536	28 044 000	357 932	40 084 000	461 222	77 995 000
Total	7 221 493	704 775 000	8 963 834	850 052 000	8 214 829	854 792 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, PRODUCTION ET VENTES DE POTASSE, SELON LA CATÉGORIE[1] ET LA DESTINATION, 1982 ET 1983

	1983						1982
	Standard[2]	Gros grains	Granulée	Soluble	Chimique[3]	Total	Total
	(t d'équivalent de K_2O)						
Production	1 509 928	2 239 121	1 498 848	624 619	55 885	5 928 401	5 207 878
Ventes							
Canada	14 238	273 420	87 045	10 201	..	384 904	272 799
États-Unis	286 356	2 197 484	1 138 910	523 100	..	4 145 850	3 202 377
Outre-mer							
Argentine	-	-	-	68	..	68	-
Australie	3 650	83 552	41 637	-	..	128 839	120 598
Bangla Desh	49 898	-	-	-	..	49 898	23 145
Belgique	29 846	-	6 584	-	..	36 430	12 721
Brésil	52 227	25 320	137 075	-	..	214 622	128 945
Chili	24 434	-	-	6 847	..	31 281	19 646
Chine	446 297	-	-	-	..	446 297	140 855
Costa Rica	6 665	1 822	-	-	..	8 487	-
France	15 090	-	-	-	..	15 090	-
Inde	277 085	-	-	-	..	277 085	223 816
Indonésie	6 231	-	-	-	..	6 231	59 148
Irlande	-	-	15 323	-	..	15 323	-
Italie	-	-	-	8 911	..	8 911	-
Jamaïque	-	2 585	-	-	..	2 585	-
Japon	131 260	72 970	37 608	106 402	..	348 240	346 107
Corée	182 023	-	-	8 711	..	190 734	217 335
Malaysia	86 338	-	-	-	..	86 338	83 258
Mexique	-	-	-	-	..	-	12 780
Nouvelle-Zélande	10 179	-	-	-	..	10 179	27 167
Philippines	42 356	-	-	-	..	42 356	39 864
Roumanie	32	-	-	-	..	32	23
Afrique du Sud	12 410	9 979	-	-	..	22 389	23 671
Sri Lanka	31 699	-	-	-	..	31 699	18 240
Swaziland	-	-	17 445	-	..	17 445	18 595
Taïwan	34 627	-	-	-	..	34 627	56 746
Thaïlande	-	-	-	-	..	-	3 025
Royaume-Uni	807	-	-	-	..	807	688
Total outre-mer	1 443 154	196 228	255 672	130 939	..	2 025 993	1 576 373
Total des ventes	1 743 748	2 667 132	1 481 627	664 240	..	6 556 747	5 051 549

Source: Potash and Phosphate Institutes.

[1]Les prescriptions techniques courantes sont les suivantes: standard, granulométrie de -28 à +65 mailles; standard spéciale, granulométrie de -35 à +200 mailles; à gros grains, granulométrie de -8 à +28 mailles; granulée, granulométrie de -6 à +20 mailles; chaque catégorie contenant un minimum de 60 % d'équivalent de K_2O, et, pour les catégories solubles et chimiques, un minimum de 62 % d'équivalent de K_2O. [2]"Standard" comprend standard spéciale, dont la production a été de 125 449 t d'équivalent de K_2O en 1982 et de 140 406 t d'équivalent de K_2O en 1983. [3]Les ventes de catégorie chimique sont incluses avec celles de la catégorie "standard" et se chiffraient à 60 008 t en 1983.
-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, ANNÉES PRENANT FIN LE 30 JUIN 1966, 1971, 1976 À 1984

	Production[2]	Importations[1,2]	Exportations[2]
	(t d'équivalent de K_2O)		
1966	1 748 910	31 318	1 520 599
1971	3 104 782	26 317	3 011 113
1976	4 833 296	16 445	4 314 150
1977	4 803 015	24 289	4 175 473
1978	6 206 542	26 095	5 828 548
1979	6 386 617	21 819	6 256 216
1980	7 062 996	20 620	6 432 124
1981	7 336 973	35 135	6 933 162
1982	6 042 623	25 437	5 400 662
1983	5 378 842	21 846	4 864 219
1984	7 155 599	17 934	6 730 733

Sources: Potash and Phosphate Institute; Institut canadien des engrais.
[1]Comprend le chlorure de potassium, le sulfate de potassium, sauf ceux qui sont contenus dans les engrais mixtes.
[2]Changement de source de données; avant 1978, les chiffres provenaient de Statistique Canada.

TABLEAU 4. CANADA, PRODUCTION ET VENTE DE POTASSE PAR TRIMESTRE, 1984 ET 1983

	Total (1983)	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre
	(milliers de tonnes)				
Production	5 928,4	2 087,6	2 048,6	1 552,3	2 060,1
Ventes					
Amérique du Nord	4 530,8	1 020,3	1 012,8	1 383,8	1 104,6
Outre-mer	2 026,0	678,5	630,1	711,7	524,4
Stocks en fin de période	861,5	1 020,3	1 656,1	1 112,8	1 543,0

Source: Potash and Phosphate Institute.

TABLEAU 5. VENTES DE POTASSE AU CANADA, PAR PRODUIT ET RÉGION, 1982 ET 1983

		Agricole					Industrielle			Total Ventes
		Standard	Gros grain	Granulée	Soluble	Total	Standard	Soluble	Total	
		(t d'équivalent de K_2O)								
Alberta	1982	708	1 546	15 822	1 289	19 365	3 042	110	3 152	22 517
	1983	590	4 746	19 934	1 680	26 950	1 961	469	2 430	29 380
Colombie-Britannique	1982	15	1 544	3 920	3 310	8 789	-	-	-	8 789
	1983	-	217	5 687	32	5 936	-	-	-	5 936
Manitoba	1982	132	7 040	13 949	760	21 881	-	-	-	21 881
	1983	22	4 618	10 551	634	15 825	-	-	-	15 825
Nouveau-Brunswick	1982	-	6 184	-	-	6 184	-	-	-	6 184
	1983	-	11 325	2 493	-	13 818	-	-	-	13 818
Nouvelle-Écosse	1982	-	6 025	-	-	6 025	-	-	-	6 025
	1983	276	4 668	-	-	4 944	-	-	-	4 944
Ontario	1982	366	86 108	32 723	354	119 551	1 710	4 072	5 782	125 333
	1983	902	189 111	6 253	1 407	197 673	2 953	2 824	5 777	203 450
Île-du-Prince-Édouard	1982	-	10 460	-	-	10 460	-	-	-	10 460
	1983	401	4 783	5 192	-	10 376	-	-	-	10 376
Québec	1982	-	44 982	13 208	-	58 190	306	-	306	58 496
	1983	500	51 941	31 705	-	84 146	318	-	318	84 464
Saskatchewan	1982	1 446	800	3 513	1 446	7 205	4 188	1 721	5 909	13 114
	1983	12	2 011	5 230	794	8 047	5 728	2 361	8 089	16 136
Terre-Neuve	1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1983	409	-	-	-	409	166	-	166	575
Totaux	1982	2 667	164 689	83 135	7 159	257 650	9 246	5 903	15 149	272 799
	1983	3 112	273 420	87 045	4 547	368 124	11 126	5 654	16 780	384 904

Source: Potash and Phosphate Institute.
-: néant.

TABLEAU 6. STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE POTASSE EN 1983

	Stocks de départ	Production	Expéditions intérieures		Exportations			
					États-Unis		Outre-mer	
			Agricoles	Non-agricoles	Agricoles	Non-agricoles		Total outre-mer
			(milliers de t de K_2O)					
Janvier	1 486,2	357,8	22,5	0,8	267,5	14,2	154,2	459,2
Fevrier	1 417,0	263,5	11,4	1,5	215,8	10,7	119,5	358,9
Mars	1 272,2	626,5	41,3	1,0	276,4	18,0	143,1	479,8
Avril	1 386,0	599,1	31,7	0,7	252,3	14,6	174,2	473,5
Mai	1 515,3	521,5	62,1	0,9	370,8	13,6	177,1	624,5
Juin	1 409,2	540,6	23,1	1,6	318,6	16,9	96,6	456,8
Total partiel		2 909,0	192,1	6,5	1 701,4	88,0	864,7	2 852,7
Juillet	1 494,0	313,0	3,3	1,1	239,4	10,9	125,9	380,6
Août	1 432,9	351,4	16,8	2,6	437,4	12,6	278,8	748,2
Septembre	1 060,7	484,6	48,4	1,8	475,6	15,0	189,2	730,0
Octobre	879,7	612,9	21,5	1,5	422,3	21,5	191,7	658,5
Novembre	765,4	629,1	39,4	2,1	424,5	14,3	171,6	651,9
Decembre*	759,7	628,3	46,6	1,2	264,5	18,3	204,2	534,8
Total partiel		3 019,3	176,0	10,3	2 263,7	92,6	1 161,4	3 704,0
Total 1983		5 928,3	368,1	16,8	3 965,1	180,6	2 026,1	6 556,7
1982		5 216,4	267,9	14,9	3 065,8	175,7	1 576,8	5 101,1
% de changement 1983/1982		+13,6	+37,4	+12,8	+29,3	+2,8	+28,5	+28,5

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
* Fin décembre 1983, on estimait les stocks à 861 500 t de K_2O.

TABLEAU 7. STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE POTASSE EN 1984

	Stocks de départ	Production	Expéditions intérieures		Exportations			
					États-Unis		Outre-mer	Total outre-mers
			Agricoles	Non-agricoles	Agricoles	Non-agricoles		
			(milliers de t de K_2O)					
Janvier	861,5	669,2	31,9	2,1	376,4	13,6	227,4	651,4
Février	941,1	678,6	28,1	1,6	301,7	11,6	219,4	562,4
Mars	1 026,8	739,8	30,3	2,1	214,6	14,6	231,7	493,3
Avril	1 250,3	707,9	28,5	1,1	298,8	17,2	229,6	575,2
Mai	1 440,9	698,6	58,7	1,8	389,8	18,0	168,3	636,6
Juin	1 460,7	642,2	15,9	2,1	231,5	18,7	232,5	500,7
Total partiel		4 136,3	193,4	10,8	1 812,8	93,7	1 308,9	3 419,6
Juillet	1 656,1	401,3	9,8	1,7	205,5	9,5	260,0	486,6
Août	1 558,6	485,7	43,6	1,9	604,3	15,6	210,1	875,5
Septembre	1 153,0	665,2	33,0	1,8	426,0	16,9	241,6	719,3
Octobre	1 112,8	734,0	24,4	2,0	263,1	17,6	181,9	489,0
Novembre	1 372,6	720,6	23,0	1,5	217,0	26,4	180,6	448,5
Décembre*	1 555,4	605,5	25,0[e]	2,0[e]	412,7[e]	18,0[e]	160,4	618,1[e]
Total partiel		3 612,3	158,8[e]	10,9[e]	2 128,6[e]	104,0[e]	1 234,6[e]	3 637,0[e]
Total 1984		7 748,6	352,2[e]	21,7[e]	3 941,4[e]	197,7[e]	2 543,5[e]	7 056,6[e]
1983		5 928,3	368,1	16,8	3 965,1	180,6	2 026,1	6 556,7
% de changement 1984/1983		+30,7	-3,8	+29,2	-0,6	+9,5	+25,5	+7,6

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
* Fin décembre 1984, on estimait les stocks à 1 543 000 t de K_2O.
[e]: Estimations du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE DE POTASSE

	1980	1981	1982	1983P	1984[e]
	(milliers de t de K_2O)				
Canada	7 303	7 147	5 352	5 930	7 700
Chili	25	21	22	22	22
Chine	12	20	26	25	25
France	1 894	1 828	1 706	1 539	1 700
Rép. dém. allemande	3 405	3 497	3 200	3 341	3 400
Rép. fédérale d'Allemagne	2 737	2 591	2 057	2 419	2 650
Israël	797	832	946	942	1 000
Italie	102	125	115	133	140
Jordanie	-	-	9	168	280
Espagne	658	728	694	659	700
U.R.S.S.	8 064	8 449	8 079	8 400[e]	9 000
Royaume-Uni	306	284	240	303	330
États-Unis	2 239	2 156	1 784	1 429	1 600
	27 542	27 678	24 515	25 310	28 547

Sources: International Fertilizer Industry Association Ltd.; U.S. Bureau of Mines; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 9. CANADA: MINES DE POTASSE - PROJECTION DES CAPACITÉS

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
	(milliers de t de K_2O)										
PCS											
- Allen (60 %)	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
- Cory	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
- Esterhazy (25 % of IMC)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
- Lanigan	545	690	690	690	690	690	1 240	1 740	1 740	1 740	1 740
- Rocanville	725	750	830	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total partiel	3 250	3 420	3 500	3 830	3 830	3 830	4 380	4 880	4 880	4 880	4 880
CCP	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Cominco	545	545	600	655	655	655	655	655	655	655	655
IMC	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750
PPG (Kalium)	845	845	1 055	1 055	1 055	1 055	1 055	1 320	1 320	1 320	1 320
PCA	420	420	420	630	630	630	630	630	630	630	630
Kidd Creek (Allen 40 %)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total partiel	4 755	4 755	5 020	5 285	5 285	5 285	5 285	5 550	5 550	5 550	5 550
Total, Saskatchewan	8 005	8 175	8 520	9 115	9 115	9 115	9 665	10 430	10 430	10 430	10 430
Denison (N.-B.)	-	-	-	-	-	200	450	650	780	780	780
PCA (N.-B.)	-	-	-	50	200	300	380	380	380	545	545
Total, Nouveau-Brunswick	-	-	-	50	200	500	830	1 030	1 160	1 325	1 325
Canada (ferme)	8 005	8 175	8 520	9 165	9 315	9 615	10 495	11 460	11 590	11 755	11 755
(non précisé)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	400
TOTAL	8 005	8 175	8 520	9 165	9 325	9 615	10 495	11 460	11 590	11 855	12 155

Remarques: Le terme capacité signifie capacité "nominale"; dans des conditions normales, les mines canadiennes fonctionnent à environ 90 % de la capacité nominale.
-: néant.

TABLEAU 10. CAPACITÉ MONDIALE DE PRODUCTION DE POTASSE, 1982 À 1992

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	(milliers de t d'équivalent de K_2O)										
Amérique du Nord											
Canada	8 520	9 165	9 315	9 615	10 495	11 460	11 590	11 855	12 155	12 700	13 200
États-Unis	2 090	1 880	1 770	1 770	1 770	1 610	1 560	1 450	1 450	1 450	1 450
Total	10 610	11 045	11 085	11 385	12 265	13 070	13 150	13 305	13 605	14 070	14 570
Europe de l'Ouest											
France	2 000	2 000	2 000	1 800	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 600	1 500
République fédérale d'Allemagne	2 900	2 700	2 700	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
Italie	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Espagne	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Royaume-Uni	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Total	6 260	6 060	6 060	5 960	5 860	5 860	5 860	5 860	5 860	5 760	5 660
Europe de l'Est											
République démocratique allemande	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
U.R.S.S.	10 900	11 200	11 500	11 700	11 900	12 200	12 700	13 100	13 400	13 800	14 000
Total	14 500	14 800	15 100	15 300	15 500	15 800	16 300	16 700	17 000	17 400	17 600
Asie											
Israël	1 000	1 000	1 000	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260	1 260
Jordanie	-	200	300	450	600	720	720	720	720	720	720
Rép. pop. de Chine	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	1 030	1 230	1 330	1 740	1 890	2 010	2 010	2 010	2 010	2 010	2 010
Amérique Latine											
Brésil	-	-	-	-	100	150	200	250	300	300	300
Chili	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Mexique	-	-	-	-	10	30	30	50	50	50	50
Total	30	30	30	30	140	210	260	330	380	380	380
Autres	-	-	-	-	50	50	100	100	100	100	150
Total mondial	32 430	33 165	33 605	34 415	35 705	37 000	37 680	38 305	38 955	39 720	40 370

Note: Sous la rubrique "Autres", entre la production probable de saumure en provenance d'Australie, du Pérou ou de la Tunisie.
-: néant.

RÉPARTITION DES VENTES
CANADIENNES DE POTASSE
1983
ALASKA
187
T.N.-O.
COLOMBIE-
BRITANNIQUE
9 988
ALBERTA
28 381
SASKATCHEWAN
16 136
Saskatoon
Regina
MANITOBA
15 826
ONTARIO
203 463
QUÉBEC
64 446
TERRE-NEUVE
875
I.-P.-É.
10 376
N.-É.
4 944
N.-B.
13 818
EXPÉDITIONS OUTRE-MER
2 026 027
WASHINGTON
30 364
MONTANA
12 344
DAKOTA DU NORD
23 460
MINN
367 066
OREGON
16 882
IDAHO
2 666
WYOMING
1 804
DAKOTA DU SUD
11 480
WISCONSIN
29 044
MICHIGAN
127 316
NEBRASKA
17 963
IOWA
536 500
NÉVADA
UTAH
542
COLORADO
400
KANSAS
2 780
ILLINOIS
749 676
INDIANA
OHIO
488 048
NEW YORK
106 982
PENN.
42 329
MISSOURI
145 886
KENTUCKY
89 332
VIRGINIE
CALIFORNIE
ARIZONA
NOUVEAU-
MEXIQUE
55
OKLAHOMA
463
ARKANSAS
7 864
TENNESSEE
79 446
CAROLINE N
68 836
CS
45 164
MISS
13 456
ALABAMA
GEORGIE
18 773
TEXAS
730
La
4 766
FLORIDE
HAWAII
3 924
3 022
MAINE
3 767
N.H.
316
Mass.
13 566
R.I. 1 969
Conn. 4 475
6 278
D.C. 53 372
Md. 25 353
NOTE: LES CHIFFRES DES VENTES SONT
EXPRIMÉS EN TONNES
(ÉQUIVALENT DE K_2O)

Rhénium

W. McCUTCHEON

Le rhénium trouve sa principale application comme élément dans la composition d'un catalyseur bimétallique utilisé pour la production d'essence sans plomb et à faible teneur en plomb. Les raffineries utilisent les catalyseurs bimétalliques de rhénium-platine (Re-Pt) qu'on considère habituellement comme plus économiques que les catalyseurs monométalliques de platine. Puisque la plupart des raffineries ont déjà adopté les catalyseurs Re-Pt, cet important marché ne devrait donc pas connaître, au cours des prochaines années, une expansion aussi forte que durant la dernière décennie.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS AU CANADA

La mine d'Island Copper est le seul centre de production de rhénium récupérable au Canada. Les actions de cette mine appartiennent à la société Mines Utah Ltée., filiale de l'Utah International qui est elle-même une division de la Broken Hill Proprietary Co. Ltd. d'Australie.

La mine de cuivre-molybdène d'Island Copper près de Port Hardy, dans l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique, a été mise en production en 1972. Le minerai se trouve surtout dans des roches volcaniques altérées et à cet égard diffère du minerai extrait des gisements de cuivre porphyrique qui ont constitué la principale source de rhénium des États-Unis et du Chili.

Jusque vers la fin de 1983, des affineries traitaient à façon le rhénium contenu dans des concentrés puis le produit récupéré était renvoyé au client sous forme d'acide perrhénique qu'il fallait ensuite enrichir avant de la mettre sur le marché. L'exploitant de la mine d'Island Copper a négocié une nouvelle entente et depuis 1984 la société vend directement le rhénium contenu dans des concentrés de molybdénite.

La production de rhénium de la mine d'Island Copper est fonction de la teneur en rhénium de la molybdénite, de la quantité de molybdénite extraite et du taux de récupération de molybdénite et de rhénium au broyeur. La technologie actuelle permet de récupérer de 50 à 60 % du rhénium contenu dans les concentrés de molybdénite.

Du rhénium a également été décelé dans le minerai de cuivre porphyrique de la Lornex Mining Corporation Ltd. et de la Brenda Mines Ltd. en Colombie-Britannique. Il est peu probable que du rhénium soit récupéré aux installations de ces sociétés en raison des perspectives futures des prix du produit.

Aucune donnée n'a été recueillie sur la consommation canadienne de rhénium qui est, croit-on, inférieure à celle des États-Unis où les catalyseurs de rhénium-platine (Re-Pt) représentent le plus grand domaine d'utilisation.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX

Les concentrés de molybdène récupérés au cours du traitement des minerais de cuivre porphyrique de catégorie inférieure et les gisements de cuivre sédimentaires de l'U.R.S.S. sont les seules sources commerciales connues de rhénium. La teneur en rhénium du minerai de cuivre porphyrique est relativement faible n'atteignant que quelques parties par million (ppm) tandis que dans les concentrés de molybdénite obtenus de ce minerai, la teneur varie de 300 à 2 000 ppm. Du rhénium a également été identifié dans certains métaux du groupe platine et dans des minerais de manganèse, de tungstène et d'uranium. Cependant les concentrations sont trop faibles pour présenter une certaine valeur économique en raison de l'état de la technologie de récupération des prix actuels.

Parce que le rhénium est obtenu comme sous-produit de l'extraction du cuivre, sa production dépend des marchés du cuivre et aucune société n'augmentera sa production

W. McCutcheon est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

de cuivre et de molybdène dans le seul but d'accroître son taux de récupération de rhénium.

Les États-Unis n'ont pas publié de statistique sur leur production de rhénium. Le U.S. Bureau of Mines évalue la production mondiale de rhénium, exception faite de celle des États-Unis, à environ 13 550 kg en 1982, à 11 250 kg en 1983 et à 8 750 kg en 1984.

Les États-Unis comptent cinq installations de récupération de rhénium. On croit que celles de la Kennecott Corporation, près de Salt Lake City, de la M&R Refractory Metals, Inc. au New Jersey et de la Molycorp, Inc. de Pennsylvanie n'ont pas été utilisées en 1983 et en 1984. La S.W. Shattuck Chemical Co., Inc. de Denver a produit du rhénium en 1983 et on croit que la Duval Corporation en a récupéré à son installation de Sierrita, en Arizona, en 1984. Le rhénium récupéré en 1982 et en 1983 par la Shattuck provenait en partie du minerai de la mine d'Island Copper et a été affiné à façon pour le compte de l'Utah. Les très bas prix du cuivre et du molybdène ont entraîné la fermeture de nombreuses mines aux États-Unis, d'où une diminution de la production de rhénium contenu dans des concentrés.

Selon le USBM, le Chili, premier producteur mondial de cuivre, a récupéré environ 3 180 kg de rhénium en 1983 pour devenir le plus grand producteur de rhénium des pays à économie de marché. Le USBM évalue à environ 2 400 kg en 1984 la production de rhénium obtenu des mines exploitées par la Corporation National del Cobre de Chile (Codelco). Avant 1974, le rhénium exporté du Chili était contenu dans des concentrés de molybdénite expédiés aux États-Unis et ailleurs pour fins de traitement. En 1974 le Chili a commencé à exporter aux États-Unis du perrhénate d'ammonium puis la Codelco et la Molibdenos y Metales S.A. (Molymet) ont signé en 1979 un contrat de récupération à façon du rhénium.

Du rhénium est récupéré du minerai de cuivre porphyrique extrait en Iran, au Pérou, en U.R.S.S., au Canada, aux États-Unis et au Chili. Une partie de la production de rhénium de l'U.R.S.S. provient de la récupération de ce métal du minerai extrait au gisement de cuivre sédimentaire de Dzhezkazgan au Kazakhstan. Le Zaïre, la Bulgarie, la République démocratique allemande et la Pologne ont déjà produit un peu de rhénium.

Outre les États-Unis et le Chili, certains pays comme l'U.R.S.S., la Suède, la France, le Royaume-Uni et la République fédérale d'Allemagne possèdent des usines métallurgiques capables de récupérer le rhénium. À l'exception de l'U.R.S.S., ces pays récupèrent du rhénium contenu dans des concentrés de molybdénite importés.

Le Chili est considéré comme le plus grand exportateur de rhénium sous forme de perrhénate d'ammonium. La République fédérale d'Allemagne serait le plus grand exportateur de métal de rhénium tandis que les États-Unis sont considérés comme le plus grand importateur de rhénium dans ces deux formes.

Aucune donnée n'est actuellement publiée sur toute la consommation mondiale. Cependant, les États-Unis sont considérés comme le plus important consommateur de rhénium puisque leurs besoins ont été évalués à environ 2 640 kg en 1982, à 4 000 kg en 1983 et à 4 100 kg en 1984.

UTILISATIONS

Le rhénium sert principalement à la fabrication des catalyseurs Re-Pt qui entrent dans la production d'essence à haut indice d'octane sans addition de plomb et d'essence à faible teneur en plomb. Environ 90 % du rhénium consommé aux États-Unis sert à la fabrication de catalyseurs Re-Pt qui entrent également dans la production de toluène, de benzène et de xylène.

Le catalyseur bimétallique Re-Pt (habituellement 0,3 % de Re, 0,3 % de Pt et 99,4 % d'alumine) affiche un rendement généralement supérieur à celui du catalyseur monométallique de platine puisqu'il produit davantage, tolère des niveaux plus élevés d'impuretés, possède une durée de vie utile supérieure et présente plus de facilités aux niveaux de la régénération. Ainsi il a remplacé progressivement la plupart des catalyseurs monométalliques utilisés dans le raffinage du pétrole depuis son introduction sur le marché en 1969.

Le rhénium trouve également d'autres applications dans la fabrication d'alliages pour filaments, d'éléments chauffants, de raccords électriques, de revêtements métalliques, d'alliages de nickel résistants à de

hautes températures et d'un alliage à base de tungstène utilisé comme catalyseur pour l'oxydation du SO_2 en SO_3 au cours de la fabrication d'acide sulfurique.

TECHNOLOGIE

Le rhénium est tiré des gaz de carneau émis lors du grillage des concentrés de molybdénite (sous-produits). À une température bien contrôlée, le rhénium se volatilise en heptoxyde de rhénium (Re_2O_7), composé aisément soluble dans une solution aqueuse et récupéré en soumettant les gaz de carneau à une épuration humide. Le rhénium est tiré de cette solution sous forme de perrhénate d'ammonium (NH_4ReO_4), au moyen de résines échangeuses d'ions ou au moyen de solvants. L'acide perrhénique ($HReO_4$) est aussi un important produit commercial du rhénium. La poudre de rhénium métal (pure à 99,99 %) est produite par la réduction du perrhénate d'ammonium avec l'hydrogène. La poudre de rhénium est pressée et agglomérée en barres qui sont laminées à froid pour donner différentes formes. Le coût de production du rhénium métal et des sels de rhénium est élevé. Récemment, les recherches se sont orientées vers l'élaboration d'un procédé hydrométallurgique visant à récupérer le molybdène et le rhénium à partir de concentrés de molybdène de façon à atteindre un taux de récupération plus élevé, à moindre coût.

PRIX

Les prix du rhénium qui étaient passablement stables à environ 600 $ US/livre au cours des années 60 et 70 sont passés à plus de 2 500 $ US/livre en mai 1980. Les prix du rhénium métal qui se situaient en moyenne à 410 $/livre en 1982 sont passés à 350 $ puis à 250 $ US/livre en 1983 et devraient atteindre une moyenne de 300 $ en 1984. De 375 $ US en 1982 le prix moyen du rhénium contenu dans l'acide perrhénique est passé à 300 $ puis à 200 $ US/livre en 1983 et devrait atteindre une moyenne de 200 $ US/livre en 1984.

PERSPECTIVES

L'exploitation du rhénium comme métal dans l'industrie a commencé récemment et ne présente aucune forme de croissance clairement définie. Le caractère restreint des approvisionnements de rhénium fait obstacle à la mise au point de nouvelles applications répandues. L'approvisionnement potentiel de rhénium est pratiquement limité au rhénium contenu dans les concentrés de molybdénite (sous-produit) obtenus du minerai de cuivre porphyrique. Dans l'état actuel de la technologie, la récupération globale de molybdénite à partir du traitement des minerais de cuivre varie considérablement mais est relativement faible, et la récupération de rhénium qui résulte du traitement des concentrés de molybdénite s'élève à 60 %. Des recherches pour améliorer le taux de récupération dans l'un ou l'autre de ces domaines pourraient augmenter l'approvisionnement de rhénium disponible. La production canadienne de rhénium devrait se poursuivre jusqu'au début des années 90 ou jusqu'à l'épuisement de la réserve de minerai de la mine d'Island Copper.

Certains des producteurs d'oxyde de molybdène ne récupèrent pas la teneur en rhénium des concentrés de molybdénite (sous-produits) qu'ils traitent à cause des prix élevés de construction d'une installation de récupération. Ces installations de production d'oxyde molybdique pourraient constituer une nouvelle source de rhénium si la stabilisation des prix peut justifier l'affectation de fonds à la construction d'un centre de récupération.

À court terme, la demande principale de rhénium résidera dans son application comme catalyseur bimétallique de rhénium et platine dans l'industrie de raffinage du pétrole. Cette demande pourrait augmenter à mesure que l'introduction de normes de plus en plus strictes en matière d'échappements des gaz d'automobiles s'implante et à mesure que l'utilisation du plomb tétraéthyle dans l'essence diminue.

La croissance de la demande de rhénium utilisé dans les raffineries est censée augmenter à un rythme plus lent qu'au cours des années 70 en raison de la saturation du marché et des progrès technologiques qui permettent de prolonger la durée de vie utile des catalyseurs et d'augmenter les taux de recyclage. Les nouvelles réussites techniques dans le domaine de la mise au point de nouveaux catalyseurs pourraient entraîner le remplacement des catalyseurs Re-Pt. La demande pourrait également être réduite par l'utilisation de moteurs consommant de l'essence à faible indice d'octane, par l'accroissement de la part du marché des automobiles à moteur diesel et par l'utilisation des nouveaux additifs permettant d'améliorer l'indice d'octane.

À long terme, les applications métallurgiques du rhénium devraient probablement augmenter à un rythme plus rapide que les applications catalytiques. L'iridium, le gallium, le germanium, l'indium, le sélénium, le silicium, l'étain, le tungstène et le vanadium peuvent tous être remplacés par le rhénium dans certaines conditions. Le rhénium est un métal très réfractaire dont le point de fusion se situe à 3 180°C, cédant en cela seulement au tungstène, et il maintient sa résistance et sa ductilité à de hautes températures. Sa masse volumique est de 21 grammes au centimètre cube (g/cm^3); seuls les métaux du groupe platine en ont une plus forte. Le rhénium résiste à l'attaque des acides halogènes. Allié au tungstène ou au molybdène, le rhénium améliore la ductilité et la résistance à la rupture de ces métaux. Une pellicule stable d'oxyde sur le rhénium n'augmente pas considérablement sa résistance électrique et cette propriété, associée à une bonne résistance à l'usure et à la corrosion, en fait le matériau idéal pour les contacts électriques.

TABLEAU 1. DONNÉES STATISTIQUES SUR LA PRODUCTION CANADIENNE DE RHÉNIUM 1982-1984

	1982	1983	1984[e]
Teneur en rhénium des concentrés de molybdénite provenant de la mine d'Island Copper (ppm)[1]	1075ppm	1175ppm	1250ppm
Expéditions de concentrés de molybdénite[2]			
États-Unis	757t	-	-
République fédérale d'Allemagne	1869t	2898t	1701t
Chili	1320t	762t	1696t
Royaume-Uni	45t	36t	-
total[3]	3992t	3697t	3397t
Prix moyen[4]	$US550/lb	$US590/lb	$US30-35/lb

Sources: Mines Utah Ltée.; Énergie, Mines et Ressources Canada. [1]Arrondi aux 25 ppm les plus rapprochées; [2]Tonnes sèches; [3]Les totaux peuvent ne pas correspondre en raison de l'arrondissement des chiffres; [4]Prix du perrhénate d'ammonium en 1982 et 1983; prix du rhénium contenu dans des concentrés de molybdénite en 1984.
[e]: estimatif; -: néant.

Sel

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Le Canada extrait du sel gemme dans quatre mines de sel et, en sous-produit, dans deux mines de potasse. En outre, douze usines produisent du sel de saumure, qui représente 23 % de la production totale et dont ont tire du sel de table ou des produits chimiques chloralcalins.

En 1983, la production de sel de toutes origines se chiffrait à 8 591 000 tonnes (t); on s'attend qu'elle atteingne 10 294 000 t en 1984. Cette hausse est principalement attribuable à l'expansion de la mine de la Domtar Inc. à Goderich (Ont.), et au fait que la production de la Mines Seleine Inc., dans les Îles-de-la-Madeleine, a atteint un niveau opérationnel.

En 1983, la valeur moyenne du sel sous toutes ses formes est estimée à 20,28 $/t contre 19,73 $/t en 1982. La consommation s'est surtout accrue dans le secteur des produits chimiques industriels, qui a bénéficié des améliorations auxquelles on s'attendait dans le secteur de la transformation, notamment dans les industries de la construction, de l'automobile et des pâtes et papiers. Les expéditions de sel gemme utilisé pour la fonte de la glace ont accusé un léger recul, parce que les municipalités ont épuisé les stocks qu'elles avaient accumulés l'année précédente, caractérisée par un hiver doux.

En 1983, les exportations nettes ont atteint un niveau record, augmentant de 98 % en valeur actuelle par rapport à 1982. Elles se sont chiffrées à environ 12 988 000 $. Les exportations à destination des États-Unis ont augmenté de 11 % en tonnage, après une hausse de 13 % en 1982. Cinquante-sept pour cent (57 %) du sel importé provient des États-Unis, et 33 % du Mexique; dans le premier cas, il s'agit surtout de sel gemme et dans l'autre, il s'agit essentiellement de sel obtenu par évaporation solaire. Ce dernier type de sel, dont la teneur en humidité se situe entre 2 et 6 %, est classé parmi les sels humides en vrac.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Région de l'Atlantique. On trouve des gisements de sel dans des sous-bassins isolés d'un vaste bassin sédimentaire qui s'étend de l'est du Nouveau-Brunswick au sud-ouest de Terre-Neuve, et qui comprend le nord de la Nouvelle-Écosse, l'Île du Cap-Breton, l'Île-du-Prince-Édouard et les Îles-de-la-Madeleine. Les couches de sel, généralement plissées et faillées, se rencontrent dans le groupe Windsor du Mississippien. Ces gisements de sel semblent se présenter sous forme de masses tabulaires très inclinées, de dômes et de structures bréchiformes.

Dans les provinces de l'Atlantique, la production de sel provient d'une mine souterraine de sel située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel qui se trouve à Sussex (N.-B.) et d'une installation d'extraction à l'état de solution située à proximité d'Amherst (N.-É.).

Au Nouveau-Brunswick, la Potash Company of America (PCA) a entrepris un programme de développement de 150 millions de dollars en 1981, afin de produire de la potasse et, en sous-produit, du sel. La mine, qui se trouve à Plumweseep, près de Sussex, a commencé à produire en juillet 1983 et devrait atteindre un rythme de 900 000 tonnes par années (t/a) de potasse. Le sel serait extrait à raison de 400 000 à 500 000 t/a et vendu surtout à l'Est des États-Unis. On estime que les réserves sont suffisantes pour conserver ce rythme pendant au moins 20 ans. Le sel est employé pour la fonte de la glace et dans des usines de produits chimiques; en 1983, il a été distribué par l'International Salt Co. des États-Unis ou par sa filiale canadienne, l'Iroquois Salt Products Ltd.

La Denison-Potacan Potash Company a produit de petites quantités de sel à sa mine de potasse actuellement en cours d'équipement à Salt Springs, près de Sussex. L'achèvement des travaux est prévu pour le

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

milieu de 1985. Cependant, on ne s'attend pas à ce que la société produise régulièrement du sel une fois les travaux terminés.

En Nouvelle-Écosse, la Société Canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel à Pugwash, dans le comté de Cumberland, dont la capacité nominale est voisine du million de tonnes (Mt). La majeure partie du sel sert à la fonte de la glace et de la neige; une certaine quantité de sel de grande pureté est dissoute pour évaporation sous vide et vendue pour des applications raffinées, notamment comme sel de table. En 1984, les ministères provinciaux et la Société Canadienne de Sel, Limitée ont conclu une entente pour améliorer la route de 14 milles qui sépare la mine de la Transcanadienne. Les travaux coûteront 2,7 millions de dollars et permettront aux camions de transporter des charges de 35 t. Ils devraient prendre fin d'ici à l'été de 1985.

Le groupe Domtar Chemicals exploite une installation d'extraction à l'état de solution à Nappan, dans le comté de Cumberland. Cette société a annoncé, en 1984, un plan de modernisation de 9,5 millions de dollars, avec l'aide du Programme canadien d'investissement dans les économies d'énergie dans les provinces de l'Atlantique. De ce budget, 3,4 millions de dollars serviront à remplacer les actuels évaporateurs multi-étages par un seul évaporateur à thermocompression, et l'actuel séchoir filtrant à alimentation par le haut par un séchoir centrifuge à lit fluidisé. Tous ces travaux devraient prendre fin en janvier 1986; on croit qu'ils se traduiront par des économies d'énergie substantielles. Entre temps, la Domtar Inc. conserve son permis d'exploitation de sel à Kingsville, dans le comté d'Inverness.

En 1984, certains programmes d'exploration et de mise en valeur ont permis d'examiner des formations salines dans la région du détroit de Canso, dans l'île du Cap-Breton, en vue du stockage de gaz: la Gulf Canada Limitée dans la région de McIntyre, comté d'Inverness, et la Dow Chemicals Canada Inc. à Lower River Inhabitant et à Port Richmond, comté de Richmond.

Québec. On trouve au Québec un gisement de sel situé sur l'archipel des Îles-de-la-Madeleine, dans le golfe du Saint-Laurent, qui appartient au Bassin carbonifère du Mississippien. Découvert en 1972, le gisement de Rocher-aux-Dauphins renferme d'épaisses couches de sel commercial, de vastes couches de cycles rythmiques de sel et d'anhydrite, une abondance d'horizons de potasse à faible teneur et un peu d'argile. Il s'agit d'un diapir salifère type, qui a été formé par un soulèvement des couches situées dans la structure anticlinale sous-jacente. Ce dépôt contient enrivon 4 milliards de t de sel brut, dont le quart a une teneur en chlorure de sodium de plus de 97 %. Le sel se trouve entre les niveaux de 30 m et de 75 m. Le gisement présente un pendage d'environ 55° vers le sud-ouest. Les réserves s'établissent à 460 Mt, dont 34,2 % sont exploitables et dont la teneur moyenne en NaCl atteint 94,5 %.

La société Mines Seleine Inc., filiale de la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM), fait une exploitation commerciale du sel gemme depuis le printemps de 1983. Sa mine, souterraine, a une capacité de production de 1,23 million de tonnes par an (Mt/a), et renferme suffisamment de réserves pour 20 ans.

En 1983, la production de sel d'épandage avait atteint 640 443 t. On s'attend à ce qu'elle atteigne, cette année, l'ordre du million de tonnes. La capacité de production pourrait être atteinte d'ici à 1986.

En octobre 1983, le Port de Montréal a acheté un terrain à Montréal-Est pour le stockage et la manutention du sel extrait par la Seleine. Le gouvernement du Canada l'a acheté pour 1,4 million de dollars et l'a loué à la Seleine en vertu d'un contrat à long terme.

En 1984, le ministère de la Voirie du gouvernement du Québec a passé un contrat d'approvisionnement qui s'étend sur 10 ans et qui satisfera près de 90 % de ses besoins. La Navigation Sonamar Inc. mettra à la disposition du gouvernement un navire d'une capacité de 19 000 t, le M.V. Saunière, aux termes d'un contrat qui s'étend jusqu'en 2002. On a achevé des travaux souterrains pour améliorer les opérations de broyage et de criblage, et aussi pour porter à 25 000 t la capacité de stockage. On s'efforce actuellement de diminuer le niveau d'humidité et, du même coup, la condensation locale, et aussi à améliorer la ventilation, pour assainir le milieu de travail. La Seleine emploie 190 personnes à sa mine.

La saison des expéditions s'étend du 1er avril au 31 décembre, et compte 270 jours. Tout le sel produit sert à la fonte de la glace; on l'expédie au Québec, à

Terre-Neuve et dans le nord-est des États-Unis. À long terme, il faudra se doter de certaines pièces d'équipement pour abaisser le niveau d'humidité dans la mine, améliorer l'accès aux installations portuaires et augmenter la capacité de stockage en surface à l'emplacement de la mine.

Ontario. D'épaisses couches de sel se trouvent dans le sous-sol d'une grande partie du sud-ouest de l'Ontario, d'Amherstburg à London et Kincardine, en bordure de ce qu'on appelle le bassin du Michigan. A partir de diagraphies de forage, on a pu dénombrer et retracer jusqu'à 6 dépôts de sel dans la formation Salina du Silurien supérieur, à des profondeurs de 275 à 825 m. L'épaisseur maximale des couches est de 90 m; l'épaisseur cumulative atteint jusqu'à 215 m. Les couches sont relativement plates et non disloquées, de sorte qu'elles donnent lieu à une exploitation peu coûteuse.

En 1984, ces couches ont été exploitées en carrières dans deux mines de sel, l'une à Goderich et l'autre à Ojibway, et par extraction à l'état de solution à Goderich, Sarnia, Windsor et Amherstburg.

À Goderich, la Domtar Chemicals Group exploite une mine souterraine de sel. Depuis septembre 1983, elle a achevé un plan d'expansion, et on s'attend à ce que l'ouverture du troisième puits augmentera la production de 55 %, pour ainsi la faire passer de 2 millions à 3,15 Mt/a. Le nombre d'emplois sera porté du même coup de 275 à 350. Les travaux d'expansion s'échelonneront sur deux ans et coûteront près de 40 millions de dollars. Entre 60 et 70 % du sel gemme sert à la fonte de la glace, le reste allant à l'industrie des produits chimiques ou servant à l'adoucissement des eaux. La Domtar Inc. exploite également une installation d'extraction de sel à l'état de solution, afin de produire des sels spéciaux. Le ministère des Transports du Canada a annoncé en août 1984 qu'il procéderait à des travaux d'équipement portuaire qui coûteront 17 millions de dollars et qui s'échelonneront sur les trois prochaines années, afin d'augmenter la capacité d'expédition au port de Goderich.

À Sarnia, la Dow Chemicals of Canada Ltd. produit des saumures en puits, pour la fabrication de soude caustique et de chlore.

À Windsor, la Société Canadienne de Sel, Limitée produit du sel dans une mine souterraine, près d'Ojibway, et obtient des produits de sel par évaporation sous vide, dans des puits de saumures qui ont une capacité cumulative de plus de 2 Mt/a. En 1984, a été achevée l'installation de nouveaux silos qui amélioreront le stockage et la distribution du sel.

Au voisinage d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Allied Canada, Ltée exploite une installation d'extraction de sel à l'état de solution, pour la fabrication de cendre de soude, et, en sous-produit, de chlorure de calcium, au moyen du procédé Solvay.

Provinces des Prairies. Des gisements de sel s'étendent sous une large ceinture des provinces des Prairies, en direction nord-ouest de l'extrême sud-ouest du Manitoba jusqu'au centre nord de l'Alberta. La plupart des couches de sel se trouvent dans la formation d'Evaporite des Prairies, qui constitue la partie supérieure du Dévonien moyen dans le groupe Elk Point, avec des couches de sel plus minces dans les roches du Dévonien supérieur. Les profondeurs vont de 180 m à Fort McMurray (Alb.) à 900 m à l'est de l'Alberta, le centre de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba et jusqu'à 1 830 m autour d'Edmonton (Alb.) et dans le sud de la Saskatchewan. Les épaisseurs cumulatives atteignent un maximum de 400 m dans le centre-est de l'Alberta. Les couches sont relativement plates et non disloquées. La même succession de roches contient un certain nombre de couches de potasse qui font actuellement l'objet d'exploitation en Saskatchewan.

En Saskatcheswan, quatre sociétés produisent du sel de la formation des Prairies, qui date du Dévonien moyen. L'International Minerals and Chemical Company (Canada) Limited fournit du sel gemme qu'elle obtient en sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse située près d'Esterhazy. Son sel est distribué localement, pour épandage, par la Kleysen Transport Company. La Domtar Inc. exploite une installation d'extraction de sel à l'état de solution près d'Unity, pour la production de sel fin d'évaporation sous vide et de sel de fusion. À Belle Plaine, la Société Canadienne de Sel, Limitée emploie de la saumure qu'elle obtient en sous-produit à une mine adjacente d'extraction de potasse à l'état de solution qui appartient à l'industrie PPG Canada limitée, division de la Kalium Chemicals Limited, pour en extraire du sel de table. La Saskatoon Chemicals Company, division de la Prince Albert Pulp Company Ltd., produit des saumures dans des puits forés près de Saskatoon, pour la fabrication

de soude caustique et de chlore, deux produits utilisés surtout par l'industrie des pâtes et papiers comme agent de blanchiment.

En Alberta, deux producteurs extraient le sel à l'état de solution. À Fort Saskatchewan, près d'Edmonton, la Dow Chemical Canada Inc. produit de la saumure qui sert à la fabrication de produits chimiques chloralcalins. Puis, à Lindberg, la Société Canadienne de Sel, Limitée produit du sel fin par évaporation sous vide et du sel par fusion.

Colombie-Britannique. Il ne se produit pas de sel dans cette province, où quatre sociétés se partagent six usines de produits chloralcalins: la B.C. Chemicals Ltd., à Prince George, les industries Erco Limitée, à Vancouver-Nord, la FMC of à Squamish, et la Canadian Occidental Petroleum Limited, à Vancouver-Nord, Squamish et Nanaimo. La matière première est importée du Mexique et des États-Unis.

CONSOMMATION ET COMMERCE AU CANADA

L'utilisation du sel au Canada est assez différente de ce qui se passe ailleurs dans le monde. Depuis cinq ans, la fonte de la neige et de la glace constitue le principal débouché du sel au Canada. D'ailleurs, c'est surtout en Amérique du Nord et en Europe que le sel s'emploie à cette fin.

La consommation varie d'année en année, selon les conditions climatiques; on s'attend à ce que ce marché connaisse une progression marginale d'ici les dix prochaines années.

Depuis quelques années, la part moyenne de l'épandage dans la consommation totale de sel s'établissait à environ 45 %, comparativement à 20 % aux États-Unis et à 14 % en Europe occidentale. À l'échelle du monde, cette proportion atteint 10 % à peine. En ce qui concerne la fonte de la glace, l'American Society for Testing and Materials (ASTM) a produit une norme concernant le chlorure de sodium: D632-72 (78). Le volume de sel répandu sur les routes dépend de plusieurs facteurs dont les précipitations, la température, les effets du vent, la densité du trafic et l'état des routes. On utilise également, à cette fin, des mélanges comportant du chlorure de calcium ou du sable et du gravier, qui servent de matériaux abrasifs.

Le deuxième consommateur de sel en importance est l'industrie des produits chimiques industriels, où le sel sert principalement à fabriquer des produits chloralcalins, notamment la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et la cendre de soude (carbonate de sodium). Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel d'installations d'extraction de sel à l'état de solution situées sur place et de saumures naturelles; d'autres emploient du sel extrait en carrière ou du sel d'évaporation solaire importé. L'industrie des produits chimiques intervient pour plus de 60 % dans la consommation mondiale de sel; au Canada, la part du chimique s'établit en moyenne à 45 %. Le chlore est largement utilisé pour la fabrication de produits plastiques et aussi comme agent de blanchiment dans la fabrication de pâtes blanchies et de papier journal. Les principaux débouchés de la soude caustique sont la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, les pâtes et papiers, l'alumine et les textiles. L'industrie du verre est aussi un consommateur important de carbonate de sodium. Parmi les autres produits chimiques dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le chlorate de sodium, le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium et l'hypochlorite de sodium. La norme ASTM E-534-75 prescrit la méthode à utiliser pour l'analyse chimique du chlorure de sodium. Compte tenu de la demande intérieure et des possibilités qui s'offrent à l'exportation, on prévoit que ce marché conservera un fort taux de croissance.

Les autres secteurs d'activité qui consomment du sel, au nombre desquels figurent l'industrie alimentaire, l'alimentation des animaux, les pêches et le traitement des eaux, représentent au total moins de 10 % de la consommation canadienne. Une légère croissance devrait se maintenir sur ces marchés à court terme, en dépit des pressions exercées pour réduire la quantité de sel dans les aliments, pour des raisons de santé.

Au chapitre du sel, la balance commerciale du Canada s'est transformée radicalement depuis deux ans. En 1983, le Canada exportait deux fois plus qu'il n'importait; les États-Unis sont demeurés notre principal client étranger, absorbant à lui seul 99 % de nos exportations et nous fournissant 57 % de nos importations. Le Mexique, qui répond à 33 % de nos besoins d'importation, nous expédie surtout du sel d'évaporation solaire des-

tiné à des usines de produits chimiques de la Colombie-Britannique. Par ailleurs, le sel consommé par l'industrie des pêches, notamment à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse, provient essentiellement de l'Espagne et du Portugal.

En raison de sa faible valeur unitaire et de sa disponibilité dans la plupart des principales régions consommatrices, le sel est rarement transporté sur de grandes distances, sauf par bateau ou par voie de terre, d'un océan à l'autre, parce qu'avec ces modes de transport, les grandes distances n'entraînent qu'une faible augmentation du coût. Une augmentation de la capacité de production dans l'Est du Canada (Ontario, Québec et Nouveau-Brunswick) permettra probablement de réduire le volume de sel traditionnellement importé du Mexique et du nord-est des États-Unis. L'excédent commercial (les exportations moins les importations) s'est chiffré à 12 988 000 $ en 1983, contre seulement 798 000 $ l'année précédente.

PRODUCTION ET SITUATION MONDIALES

En 1983, la production mondiale de sel a augmenté de 0,04 % à 165 760 000 t, malgré une baisse de 9 % de la production de sel aux États-Unis, qui représente près du cinquième du total mondial. Le déclin enregistré chez nos voisins du Sud est principalement attribuable à une diminution de la demande de sel d'épandage, les municipalités ayant eu à épuiser leurs stocks abondants hérités de l'année précédente.

États-Unis: En 1983, l'International Salt Co. a mis en veilleuse, pour une période indéfinie, son usine de production de sel par évaporation d'Avery Island, en Louisiane, et laissé inactive, pendant la majeure partie de l'année, son usine de sel gemme de Détroit, au Michigan. Par ailleurs, la Diamond Crystal Salt Co. a accepté un règlement de 32 millions de dollars pour l'inondation de sa mine de sel de Jefferson's Island, en 1980.

En 1984, la Cargill Inc. a fermé pour de bon sa mine de sel de Belle Isle, d'une capacité de 1,5 Mt/a à Patterson, en Louisiane; elle a également annoncé son intention de construire, d'ici à 1985, une nouvelle installation d'évaporation solaire qui aura une capacité voisine de 200 000 t/a, près de Freedom, en Oklahoma. La Morton Thiokol Inc., à Weeks Island, en Louisiane, augmentera sa production de sel gemme de plus de 300 000 t/a; elle a annoncé en août 1984 qu'elle avait l'intention de fermer pour 3 mois son usine de sel située à Marysville, au Michigan, ce qui réduirait sa production de plus de la moitié.

La Diamond Crystal Salt. Co., installée non loin de St-Clair, au Michigan, a signé une lettre d'intention en vue d'acheter l'American Salt Co., filiale de la General Host Corp. pour une somme de 40 millions de dollars. L'offre d'achat comprend une mine de sel et une installation d'évaporation située à Lyons, au Kansas, ainsi qu'une usine de production de sel par évaporation solaire qui se trouve à Salt Lake City, dans l'Utah. À l'été de 1984, l'American Salt Co. a été reconnue coupable de dommages par un tribunal de district des États-Unis, après avoir déversé du sel dans une nappe aquifère au Kansas.

Chine: Des dépôts de sel ont été découverts dans la préfecture de Quamdo. Les réserves sont estimées à 90 Mt de sel à 30 % de chlorure de sodium et contenant aussi un peu de chlorure de potassium.

Thaïlande: L'ASEAN Soda Ash Co. Ltd. a fait part de son intention de construire une usine de cendre de soude de 400 000 t/a, qui réclamerait 600 000 t/a de sel gemme. L'équipement d'une mine à Bambet Narong, dans la province de Chaiyaphum, nécessiterait 3 ans de travaux et un investissement de l'ordre de 32 à 37 millions de dollars.

Yougoslavie: Un dépôt de sel contenant des réserves estimées à 400 Mt a été découvert près de Tulza.

PRIX

Le sel n'est pas un produit standard, et son prix varie largement selon les méthodes de production, la pureté, l'échelle des opérations, les coûts de transport et d'autres facteurs.

En 1984, les prix f.a.b. usines du sel gemme canadien utilisé pour la fonte de la glace a varié de 21 $ à 41 $/t.

PERSPECTIVES

Le Canada est presque autosuffisant en sel. Dans l'Est du Canada, les consommateurs de sel gemme sont alimentés par des sources locales, alors que dans l'Ouest, les usines de produits chloralcalins de la Colombie-Britannique importent le sel dont elles ont besoin. La capacité en place devrait suffire pour faire face à la hausse de la demande prévue pour la prochaine décennie. On estime que le taux de croissance de la pro-

duction mondiale se maintiendra à 2 % jusqu'en 1990.

Au Canada, la fonte de la glace et de la neige d'une part et la fabrication de produits chimiques industriels d'autre part sont deux activités qui, à elles seules, absorbent 90 % de la consommation totale du Canada.

La demande de sel d'épandage devrait demeurer stable au cours des prochaines années. Cet usage a un caractère hautement saisonnier, mais plusieurs facteurs s'opposent à toute augmentation importante: ralentissement de la construction des routes, optimisation de l'épandage et considérations d'ordre environnemental. Aussi, on s'attend à ce que le taux de croissance dans ce secteur ne dépasse pas 1 % par année.

C'est sans doute dans l'industrie des produits chimiques industriels que la consommation augmentera le plus au cours des dix prochaines années. La production de chlorure a atteint 1 385 000 t en 1983, en hausse de 12 % par rapport à 1982. La part du lion de cette augmentation est allée à la production de chlorure de polyvinyle (CPV), qui a progressé de 26 % en un an. Le chlorure est surtout utilisé dans la fabrication du CPV destiné aux secteurs de la construction et de l'automobile et sert aussi d'agent de blanchiment dans l'industrie des pâtes et papiers, qui représente 41 % de la consommation. La construction domiciliaire influe sur la demande de tuyaux et de tubes en CPV. Jusqu'à 1990, la construction résidentielle devrait progresser légèrement, à un rythme de 0,2 à 0,6 %, tandis que le taux de croissance de la construction non résidentielle se situera, prévoit-on, entre 4,8 et 6,5 % par année. Dans l'industrie de l'automobile, on s'attend à ce que la part des matières plastiques dans la composition des voitures américaines standard augmentera de 9,2 % entre 1981 et 1992; ce facteur, conjugué à la hausse prévue de 1,8 à 2,6 % de la demande d'automobiles en Amérique du Nord, nous permet de dire que la consommation de sel dans l'élaboration de ces produits devrait augmenter au cours des cinq prochaines années.

La consommation de chlore dans l'industrie des pâtes et papiers en 1983 se chiffrait à 480 000 t, en hausse de 4 % par rapport à l'année précédente. Elle devrait atteindre près de 510 000 t en 1984. Cependant, les producteurs de chlore hésitent à augmenter leur capacité, de crainte que le bioxyde de chlore employé comme agent de blanchiment ne fasse d'autres gains sur le marché des pâtes et, du même coup, ne limite les achats de chlore.

Les marchés de la soude caustique sont demeurés saturés au Canada. En 1983, la production s'est chiffrée à 1 528 000 t, soit beaucoup plus qu'il n'en faut pour satisfaire les besoins intérieurs de l'industrie des pâtes et papiers, estimés à 900 000 t. Les exportations ont augmenté de 33 % pour atteindre 228 000 t en 1983. La relance prévue de la production de pâtes devrait accroître la demande de soude caustique et de chlore en 1984-1985. D'après des projections à long terme, l'augmentation de la demande devrait être de l'ordre de 2 à 3 % pour la soude caustique, et de 2 % pour le chlore.

Le chlorate de sodium sert à la fabrication du bioxyde de chlore. Les approvisionnements continuent d'augmenter car l'on prévoit une augmentation de la capacité de production, en particulier au Québec, où des tarifs d'électricité favorables limiteront les coûts de production. En 1983, la production canadienne se situait à environ 294 000 t, dont près de 196 000 t ont été consommées par l'industrie des pâtes et papiers. Quant aux exportations canadiennes, elles se sont chiffrées à 98 000 t en 1983. On prévoit que les marchés nord-américains progresseront au rythme de 2 à 4 % par année au cours de la prochaine décennie.

L'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers a prévu, pour 1984, une hausse de 8 % des expéditions globales de pâtes et papiers. La plupart des produits chimiques devraient connaître une croissance de 5 à 10 % en 1984. On a calculé que les intentions d'investissements des sociétés dépasseraient 3 milliards de dollars au cours des prochaines années. Toute hausse de production se traduira par une augmentation de la demande de produits chimiques, en particulier la soude caustique et le chlorate de sodium. Le chlore profiterait lui aussi des retombées d'une croissance dans cette industrie, tout comme dans les secteurs de la construction et de l'automobile.

Les autres débouchés du sel, comme la préparation des aliments destinés tant aux animaux qu'aux humains et le traitement des eaux, afficheront probablement à court terme une progression légère mais soutenue, qui dépendra en fin de compte de la croissance de la population.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général	Tarif préférentiel général
92501-1	Sel ordinaire (y compris le sel gemme)	En franchise	En franchise	5 c./100 lb	En franchise
92501-2	Sel destiné aux pêcheries du golfe et de haute mer	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92501-3	Sel de table obtenu par l'addition d'autres ingrédients et contenant au moins 90 % de sel pur	4,6	4,5	15	3
92501-4	Eaux salées et eau de mer	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: réduction en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année mentionnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
92501-3	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS - tarif douanier (NPF)

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
420.92	Sel en saumure	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
420.94	Sel en vrac	1,5	1,1	0,8	0,4	En franchise
420.96	Sel, autre	Demeure en franchise				

Sources: Tarif des Douanes, 1983, Revenue Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), TC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU SEL AU CANADA, 1982 À 1984

	1982		1983P		1984e	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production						
Par catégorie						
Sel gemme tiré de mines	5 265 622	..	5 843 000	..		..
Sel fin produit par évaporation sous vide	762 850	..	727 000	..		..
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	1 944 172	..	2 021 000	..		..
Total	7 972 644	..	8 591 000	..		..
Expéditions						
Par catégorie						
Sel gemme tiré de mines	5 223 073	84 901 020	5 842 000	..	..	..
Sel fin produit par évaporation sous vide	773 086	65 709 841	727 000	..	..	..
Teneur en sel des saumures utilisés ou expédiées	1 944 172	6 009 493	2 021 000	..	..	..
Total	7 940 331	156 620 354	8 590 000	174 261 000	10 294 000	214 866 000
Par province						
Nouvelle-Écosse	..	..	..	..	..	..
Nouveau-Brunswick	..	..	..	..	..	..
Québec	..	..	..	..	..	..
Ontario	5 461 190	87 505 004	5 059 000	93 180 000	6 502 600	124 400 000
Saskatchewan	434 103	18 675 272	425 000	20 821 000	383 000	21 680 000
Alberta	862 969	15 281 324	1 195 000	15 071 000	1 237 000	18 254 000
Total	7 940 331	156 620 354	8 590 000	174 261 000	10 294 000	214 866 000
Importations					(Janv.-Sept. 1984)	
Sel, humide en vrac						
Mexique	336 470	3 623 000	266 627	2 562 000	184 473	1 921 000
États-Unis	36 066	440 000	11 207	136 000	183 744	2 705 000
Total	372 536	4 062 000	277 834	2 698 000	368 217	4 626 000
Sel, domestique						
États-Unis	8 819	1 033 000	7 956	994 000	7 280	931 000
Suisse	54	18 000	141	29 000	26	19 000
Pays-Bas	-	-	128	4 000	1	..
Autres pays	4	2 000	52	8 000	44	8 000
Total	8 877	1 052 000	8 277	1 035 000	7 351	958 000
Sel, n.m.a.						
États-Unis	948 547	11 976 000	445 304	8 650 000	343 434	6 975 000
Espagne	48 894	1 293 000	44 801	716 000	16 401	261 000
Chili	106 873	2 354 000	37 090	307 000	-	-
Autres pays	41 152	540 000	944	94 000	39 771	529 000
Total	1 145 466	16 163 000	528 139	9 767 000	399 606	7 765 000
Sel et saumure par province de destination						
Terre-Neuve	44 563	753 000	25 561	418 000	18 389	300 000
Nouvelle-Écosse	20 819	832 000	19 974	337 000	18 755	241 000
Nouveau-Brunswick	34	1 000	47	7 000	46	24 000
Québec	414 129	5 529 000	60 500	968 000	96 958	1 668 000
Ontario	543 993	7 123 000	269 531	4 642 000	349 541	6 059 000
Manitoba	785	73 000	2 755	182 000	2 342	152 000
Saskatchewan	1 160	93 000	2 606	206 000	2 296	227 000
Alberta	4 866	326 000	7 693	563 000	5 831	376 000
Colombie-Britannique	496 532	6 547 000	425 583	6 177 000	281 016	4 302 000
Total	1 526 879	21 277 000	814 250	13 500 000	775 174	13 349 000
Exportations						
Sel et saumure						
États-Unis	1 717 973	21 735 000	1 908 385	25 754 000	1 867 074	21 189 000
Guyana	-	-	2 001	309 000	1 001	166 000
Île Sous-le-Vent et Îles du Vent	1 964	164,000	1 860	178 000	1 126	111 000
Autres pays	1 956	176 000	2 383	247 000	1 549	31 000
Total	1 721 893	22 075 000	1 914 629	26 488 000	1 870 750	21 618 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: n.m.a. non mentionné ailleurs; e: estimatif.
Nota: Les totaux ont parfois été arrondis.

TABLEAU 2. APERÇU DES ACTIVITÉS D'EXTRACTION DE SEL ET DE SAUMURE AU CANADA

Société	Endroit	Début de la production	Production[1] 1983P (1982)	Emplois 1983P (1982)	Remarques
			(milliers de tonnes)		
Nouvelle-Écosse					
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Pugwash	1959	667,5 (964,3)	185 (216)	Extraction de sel à une profondeur de 253 mètres.
	Pugwash	1962	83,4 (89,6)		Dissolution de menus de sel pour évaporation sous vide.
Domtar Inc.	Amherst	1947	68,6 (72,4)	74 (71)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Nouveau-Brunswick					
Denison-Potacan Potash	Sussex	1982	29,3 (56,1)	- (-)	Sel obtenu par la mise en valeur d'une mine de potasse.
Potash Company of America	Sussex	1980	377,4 (-)	25[2] (-)	Mine de potasse en exploitation depuis août 1983. Les expéditions de sel ont repris en février 1983.
Québec					
Les Mines Seleine Inc.	Îles-de-la Madeleine	1982	617,5 (87,8)	190 (150)	Début de production, fin 1982. Extraction jusqu'à 275 m.
Ontario					
Produits Chimiques Allied Canada, Ltée.	Amherstburg	1919	518,3 (513,1)	8[2] (8)	Extraction de saumure pour la production de cendre de soude.
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Ojibway	1955	1 784,3 (2 134,3)	221 (256)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 300 mètres.
	Windsor	1892	123,0 (121,6)	132 (152)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.
Domtar Inc.	Goderich	1959	2 275,3 (1 906,0)	323 (284)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 mètres.
	Goderich	1880	108,1 (118,2)	70 (63)	Extraction à l'état de solution pour évaporation sous vide.
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia	1950	669,3 (667,6)	5[2] (5)	Extraction à l'état de solution pour la production de soude caustique et de chlore.

TABLEAU 2. (suite)

Société	Endroit	Début de la production	Production[1] 1983P (1982)	Emplois 1983P (1982)	Remarques
			(milliers de tonnes)		
Provinces des Prairies					
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy (Sask.)	1962	88,7 (71,5)	3 (3)	Sel obtenu comme sous-produit de la potasse, utilisé comme fondant pour la neige et la glace.
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Belle Plaine (Sask.)	1969	78,7 (77,4)	24 (24)	Extraction de sel fin obtenu comme sous-produit de la mine de potasse.
Domtar Inc.	Unity (Sask.)	1949	142,0 (165,5)	85 (87)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.
Saskatchewan Chemicals Co.	Saskatoon (Sask.)	1968	34,0 (34,0)	5 (5)	Extraction à l'état de solution pour production de soude caustique et de chlore.
La Société Canadienne de Sel, Limitée	Lindbergh (Alta.)	1968	118,3 (135,5)	80 (65)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.
Dow Chemical Canada Inc. Limited	Fort Sask. (Alta.)	1968	797,3 (792,5)	3[2] (8)	Extraction à l'état de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
			8 581,4 (8 005,4)	1 433 (1 398)	

1: expéditions; 2: Les emplois font partie du complexe chimique.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS DE SEL, 1975, 1979 À 1983

	Expéditions des producteurs					
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par évaporation sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par procédé chimique	Total	Importations	Exportations[1]
	(tonnes)					
1975	3 626 123	578 649	1 291 489	5 496 261	1 183 144	..
1979	4 934 574	735 460	1 645 914	7 315 948	1 276 179	1 822 120
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983P	5 842 000	727 000	2 021 000	8 590 000	814 250	1 914 629

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Les exportations canadiennes de sel sont exprimées en tonnes.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SEL AU CANADA, 1980 À 1983

	1980r	1981r	1982P	1983e
	(tonnes)			
Fonte de la neige et de la glace[1]	2 472 849	3 001 260	3 088 315	2 712 088
Produits chimiques industriels[2]	2 974 520	3 234 020	2 966 218	3 495 000
Conserverie de poisson	65 000	68 000	83 000	64 000
Préparation des aliments				
Conserves de fruits et de légumes	20 619	19 168	18 008	22 300
Boulangerie	15 017	14 079	13 746	16 300
Poissons	24 296	33 983	33 582	35 200
Produits laitiers	13 056	10 740	10 447	12 900
Biscuits	1 892	2 022	2 082	2 600
Préparation des aliments en général	46 587	24 874	22 680	36 000
Moulins à céréales[3]	77 412	67 036	63 899	79 000
Abattoirs et salaisons	45 611	44 725	37 347	49 000
Pâtes et papiers	28 980	25 344	38 939	35 200
Tanneries	7 346	9 964	7 708	9 500
Textiles en général	2 924	2 664	2 871	3 400
Brasseries	294	352	279	300
Autres industries manufacturières	8 732	10 492	7 923	10 300
Total	5 805 135	6 568 723	6 397 044	6 583 088

Sources: Statistique Canada; Institut du sel.
[1] Année financière se terminant le 30 juin. [2] Comprend le sel gemme, le sel fin produit par évaporatio sous-vide et le sel de saumure. [3] Comprend du sel en blocs et en vrac et pour le bétail (pierres à lécher) et les provendes.
e: estimations obtenues d'Énergie, Mines et Ressources Canada; P: préliminaire; r: révisé.

Sélénium et tellure

W.J. McCUTCHEON

Le sélénium, élément non métallique dont les propriétés chimiques sont analogues à celles du soufre, possède quelques-unes des propriétés du métal. Le sélénium est présent dans les minéraux associés aux sulfures de cuivre, de plomb et de fer. La production à des fins commerciales provient surtout des boues électrolytiques des affineries de cuivre et des cendres volantes des usines de plomb et de cuivre. Une importante quantité de sélénium est également récupérée de produits secondaires. Selon les estimations de 1984 pour les pays de l'Ouest, la production correspondait presque à la demande. La première totalisait environ 1 540 tonnes (t) tandis qu'on observait 1 630 t pour la seconde. Les importantes coupures dans les approvisionnements de première fusion survenues en 1983 ont provoqué l'augmentation rapide des prix au début de 1984.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, le sélénium est récupéré comme sous-produit de l'affinage du cuivre blister et par le biais du traitement de matières recyclées. La production annuelle varie en fonction de la situation du marché, des récupérations et des taux d'exploitation enregistrés aux affineries de cuivre. La production canadienne a diminué en 1983 et en 1984, en raison d'une fermeture de dix mois à l'Inco Limitée (laquelle a pris fin en avril 1983), de la production réduite de 25 % à l'affinerie de la division ACC de la Noranda Inc. depuis le milieu de 1984 et des variations de la teneur en sélénium du minerai traité à cette affinerie. Le Canada importe, des États-Unis et d'autres pays, des déchets xérographiques et d'autres types de déchets renfermant du sélénium, afin de les affiner et de les réexporter. La quantité de sélénium affiné au Canada à partir de produits primaires et secondaires a totalisé 352 t en 1983 et est estimée à 450 t pour 1984.

L'affinerie de cuivre de la division ACC de la Noranda Inc., située à Montréal-Est (Québec), exploite la plus importante usine de récupération de sélénium au monde. À cette affinerie, la société traite du cuivre blister provenant de ses usines Horne et Gaspé (Québec) et de l'usine Flin Flon (Man.) de la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, et des boues anodiques provenant de l'affinerie de cuivre de la KCML Inc., auparavant connue sous le nom de Kidd Creek Mines Ltd. L'unité de récupération produit du sélénium de qualité commerciale, pur à 99,5 %, du sélénium de haute qualité, pur à 99,99 %, et différents composés de sélénium. Pour ce qui est du sélénium de première fusion sous forme d'élément et de sels, la capacité de production annuelle peut atteindre environ 325 t et elle est fonction de la teneur en sélénium du cuivre blister traité. La capacité de production annuelle prévue pour le sélénium de deuxième fusion est de 165 t, mais cette capacité dépend elle aussi de la teneur en sélénium de la charge d'alimentation. Grâce à la teneur en sélénium exceptionnellement élevée de la charge d'alimentation, la quantité récupérée de ce produit a augmenté en 1984, bien que l'affinage du cuivre ait été réduit au milieu de 1984 de 25 % à la division ACC.

À l'usine de récupération de sélénium de Copper Cliff (Ont.), l'Inco Limitée traite des boues électrolytiques provenant de son affinerie de cuivre située dans la même localité. La capacité de production annuelle de l'usine est de 67 t de poudre de sélénium (pure à 99,5 %) qui traverse le tamis de 200 mailles. L'Inco Limitée a rouvert son affinerie de cuivre en avril 1983, mettant fin à une interruption de dix mois dans la production de cuivre-nickel.

Les Canadiens ne consomment qu'un faible pourcentage de leur production de sélénium affiné et c'est dans l'industrie du verre que ce produit est surtout utilisé. La plus grande partie des exportations de sélénium est dirigée vers les États-Unis et le Royaume-Uni, mais de petites quantités sont également expédiées en Europe. Les expéditions vers l'Europe ont augmenté considérablement en 1984.

W.J. McCutcheon travaille au Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis, le Canada, le Japon, l'U.R.S.S., la Belgique, la Suède, le Mexique, la Yougoslavie, la Finlande, le Pérou, l'Australie et la Zambie comptent parmi les pays producteurs de sélénium. Les pays de l'Ouest ont rapporté une production de 1 384 t de sélénium affiné en 1983 et prévoyaient produire 1 357 t en 1984. Ces estimations comprennent une production additionnelle de 270 t qui n'aurait pas été déclarée.

À mesure que les approvisionnements de boues anodiques partiellement traitées diminuaient de 227 t (à la fin du premier trimestre de 1983) à 116 t, (plus tard dans l'année), la production de sélénium aux États-Unis passait à 354 t en 1983, alors qu'elle était de 243 t en 1982. En 1983, l'AMAX Copper, Inc., l'ASARCO Incorporated et la Kennecott Corporation étaient les seuls producteurs de sélénium de première fusion aux États-Unis. Ce produit, américain et importé, a été traité aux États-Unis. En 1984, la Phelps Dodge Corporation est devenue le quatrième producteur aux États-Unis en mettant en service ses nouvelles installations de récupération de sélénium, à l'affinerie d'El Paso, au Texas.

Ayant ouvert l'usine de cuivre Pasar, les Philippines ont commencé à récupérer du sélénium en 1984. Les chiffres concernant la production n'étaient pas disponibles, mais la capacité de production annuelle serait d'environ 70 t.

La consommation de sélénium dans les pays de l'Ouest a été, selon les rapports, estimée à 1 440 t en 1983 et à 1 630 t pour 1984. Ce sont les États-Unis qui consomment le plus de sélénium.

La consommation apparente de sélénium aux États-Unis a été de 578 t en 1983, en hausse par rapport aux 538 t enregistrées en 1982. La consommation estimative apparente en 1984 a totalisé 570 t. Selon le United States Bureau of Mines (USBM), les principales utilisations finales en 1983 se répartissaient comme suit dans différentes catégories industrielles: composants électroniques et éléments de photocopieuses, 33 %; fabrication du verre, 27 %; pigments, 20 %; métallurgie, 7 %; autres utilisations, notamment nourriture pour bestiaux et produits chimiques, 13 %.

En Suède, la Selenium-Tellurium Development Association Inc. (STDA) a tenu, en octobre, un troisième colloque international sur les utilisations industrielles du sélénium et du tellure. Des documents concernant les nouvelles applications, la protection de la santé et les faits nouveaux y ont été présentés.

PRIX

Les prix du producteur n'ont pas été publiés depuis le début de 1981. Le Metals Bulletin Inc. publie un intervalle de variation des prix du "marché libre européen" pour le sélénium. Le prix situé au milieu de l'intervalle a été, en moyenne, de 4,07 $ US/lb en 1983, et a affiché une moyenne mensuelle variant de 3,41 à 3,48 $ US/lb. En 1984, les prix européens ont augmenté passant à environ 6,34 $ US/lb au premier trimestre et à 10,74 $ US/lb au second pour ensuite descendre à 9,87 $ US/lb au troisième. Ce sont probablement les approvisionnements limités par suite de la baisse des inventaires des producteurs à la fin de 1983 qui sont responsables de la montée en flèche des prix, lesquels sont passés de 4,81 $ US/lb en février 1984 à 9,80 $ US/lb en mars. Des problèmes d'approvisionnement pourraient également avoir contribué à l'augmentation rapide des prix. Le prix moyen sur le marché libre européen a été estimé à 9,20 $ US/lb pour 1984.

UTILISATIONS

Le sélénium est utilisé dans la fabrication du verre, de l'acier, des composants électroniques, des explosifs, des accumulateurs (batteries) de la nourriture pour la volaille et les bestiaux, des fongicides et des pigments, et en xérographie. La revue de 1979 donne une description plus détaillée des usages du sélénium.

L'industrie des photorécepteurs est le principal utilisateur de sélénium. Les photorécepteurs organiques entièrement panchromatiques et les photorécepteurs au silicium amorphe peuvent remplacer le sélénium dans les nouvelles générations de photocopieuses. Bien qu'il reste à établir quelles matières constituent les meilleurs photorécepteurs pour de nouveaux procédés, il est possible qu'il y ait une réduction de la demande de sélénium quant à son utilisation finale la plus importante. Si le sélénium était remplacé il est toutefois peu probable que la demande pour ce produit en souffre avant les années 1990.

Il existe sur le marché deux qualités de sélénium élémentaire: la qualité marchande, à teneur minimum de 99,5 %, et la qualité supérieure, à teneur minimum de 99,99 %. Le sélénium est disponible sous d'autres formes, notamment le ferrosélénium, le sélénium nickel, le bioxyde de sélénium, le sénélite de barium, le séléniate de sodium, le sélénite de sodium et le sélénite de zinc.

PERSPECTIVES

Le sélénium est associé aux minéraux renfermant du cuivre: sa production est donc reliée à la production de cuivre de première fusion. EMR prévoit que la consommation de cuivre augmentera de 1,2 à 1,6 % par année, jusqu'a l'an 2000. Il est également prévu que la production de cuivre se fera surtout à partir des gisements de porphyres plutôt qu'à partir des gisements de sulfures. Les porphyres renferment en général moins de sélénium que les gisements de sulfures, c'est pourquoi, la production des mines de sélénium augmentera dorénavant moins rapidement que la production prévue des mines de cuivre. La production de sélénium récupérable après la première fusion augmentera probablement d'environ 1 % par année.

A cause de l'augmentation des prix, la production pourrait être accrue en améliorant le taux de récupération de sélénium, lequel varie actuellement de 50 à 60 %. Une augmentation légère de la récupération de sélénium est à prévoir suite à l'application de normes plus sévères concernant les émanations aux usines de cuivre et de plomb.

En cas d'une forte augmentation des prix, les déchets renfermant du sélénium constituent, pour ce produit une source supplémentaire facilement exploitable. Des déchets résultant de l'utilisation de la xérographie et des redresseurs comptent parmi la quantité de déchets accumulés, laquelle, estime-t-on, varie de 200 à 400 t.

A long terme, on ne prévoit pas que le sélénium servira à de nouvelles utilisations d'envergure. En fait, bien qu'il y ait peu de risques que le sélénium actuellement utilisé soit remplacé à moyen terme, si les prix actuels se maintiennent, les progrès technologiques, tels que le nouveau procédé de photocopie ou les photorécepteurs de remplacement, peuvent en réduire de beaucoup la consommation. Tout comme dans le cas des utilisations nouvelles à grande échelle, il est difficile de prévoir ce qu'il adviendra de ces progrès techniques.

L'introduction d'une utilisation nouvelle et importante sera probablement freinée par la pénurie d'approvisionnements, la production du sélénium de première fusion étant fonction de la production de cuivre. Bien que les récupérations de sélénium puissent être améliorées et que de grandes quantités de déchets accumulés puissent être traitées afin de satisfaire la demande accrue, il n'en demeure pas moins que l'approvisionnement est limité. Advenant une augmentation forte et continue de la demande, les prix augmenteraient et encourageraient les substitutions.

Les utilisations liées à la santé augmenteront probablement. On ajoute maintenant du sélénium aux comprimés de vitamines pour les humains et à la nourriture des bestiaux et de la volaille. Des études concernant le sélénium comme moyen de prévention contre le cancer ont également été exécutées.

À moyen terme, les prix oscilleront probablement autour des 10 $ US/lb (dollars de 1984). Les augmentations des prix seront freinées par l'importance des approvisionnements de déchets renfermant du sélénium et par les stratégies de commercialisation des producteurs. Des prix de l'ordre de 10 $ US/lb sont considérés comme étant trop faibles pour inciter au traitement plus poussé de la plus grande partie des stocks de déchets existants. Dans la plupart des cas, les déchets déjà accumulés doivent se vendre de 15 à 20 $ US/lb être rentables et susceptibles d'être traités de nouveau. Les intérêts des grands producteurs et consommateurs ne seraient pas très bien protégés à long terme, advenant des augmentations générales de prix, car celles-ci favorisent le remplacement du sélénium.

Au Canada, le tellure, tout comme le sélénium, est récupéré des boues électrolytiques des affineries de cuivre. Il est affiné par les deux sociétés qui affinent également le sélénium: la division ACC de la Noranda Inc., située à Montréal-Est (Québec), et l'Inco Limitée, située à Copper Cliff, dans la région de Sudbury (Ont.). Bien qu'il soit plus "métallique" que le sélénium, le tellure possède des propriétés chimiques analogues à celles du soufre et du sélénium et est, comme ce dernier, un semi-conducteur. La production de tellure est liée à la production de sélénium parce que le tellure est un sous-produit de la récupération du sélénium.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif général préférentiel
			(%)		
92804-4	Sélénium	5	10	15	5

NPF: Réductions en vertu du GATT à compter du 1er janvier de l'année visée:	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
92804-4	10,0	10,0	10,0	9,9	9,2

ÉTATS-UNIS (NPF)		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
420.50	Bioxyde de sélénium	Demeure en franchise				
420.52	Sels de sélénium	Demeure en franchise				
420.54	Autres composés de sélénium	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
632.40	Sélénium métal, non ouvré autre que les alliages, rebuts et déchets	Demeure en franchise				
632.88	Alliages de sélénium métal non ouvrés	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
633.00	Sélénium métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENE (NPF)		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvment
28.04 C.2	Sélénium	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Les tarifs douaniers de 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, No. 241; Journal officiel des communautés européennes. vol. 25, n° L318, 1982.

SITUATION AU CANADA

La production de tellure affiné a été de 23,5 t en 1983 et est estimée à 15 t pour 1984. Le grand écart entre la production globale de tellure et la production de tellure affiné au cours de certaines années est directement lié à la situation du marché. Les producteurs fixent les quantités à affiner en fonction des ventes et peuvent accumuler tout surplus sous des formes moins transformées.

La capacité annuelle de production de la division ACC peut atteindre 27,2 t de tellure de première et de deuxième fusions, dans les formes de poudre, de bâtons, de morceaux et de bioxyde. L'affinerie de Copper Cliff peut produire annuellement jusqu'à 8,2 t de bioxyde contenant 77 % de tellure.

En 1982, la Cominco Ltée a construit une usine de 3 millions de dollars à Trail, en Colombie-Britannique, afin d'augmenter sa production de tellure, de mercure et de cadmium (TMC) en monocristaux. Sous la forme de pastilles minces et polies, ce composé est utilisé dans la fabrication de nombreux dispositifs électroniques qui captent les rayons infrarouges pour produire des images ou des données optiques. Cette usine est la seule à fabriquer ce type de cristaux à partir de matières qu'elle ne produit ni ne récupère elle-même et constitue le plus important producteur de tellure de qualité élevée pour la fabrication de détecteurs.

SITUATION MONDIALE

Il est impossible de déterminer le total de la production mondiale de tellure affiné: l'Australie, l'U.R.S.S. et la République fédérale d'Allemagne ne divulguent pas de données; celles concernant la production de l'ASARCO incorporated, unique fabricant américain, sont confidentielles pour des raisons de propriété; et celles des pays comme le Chili, le Zaïre et la Zambie ne sont pas assez complètes pour estimer la production de ces pays.

La consommation apparente aux États-Unis est passée de 46 t en 1982, à 57 t en 1983, pour atteindre, selon les estimations, 90 t en 1984. La consommation aux États-Unis a été plus élevée (224 t en 1979) jusqu'à la fermeture d'une usine de produits chimiques du Texas, en 1979. Cette usine utilisait de grandes quantités de tellure comme catalyseur dans la production de l'éthylène glycol (antigel), mais son procédé breveté lui a causé des problèmes.

PRIX

La plus grande partie du tellure de qualité commerciale résultant de la première fusion est vendue par les producteurs, en brames, en bâtons, en morceaux, en tablettes ou en poudre. Il est aussi commercialisé une fois allié au cuivre ou au fer. Les produits de qualité commerciale sont, pour la plupart, d'une pureté inférieure ou équivalent à 99 ou 99,5 %. Le bioxyde de tellure est vendu sous forme de poudre. Celle-ci est pure à au moins 75 % et traverse les tamis de 40 à 200 mailles.

En raison de la baisse des prix, les producteurs ont cessé de publier les prix du tellure le 5 janvier 1981. On croit que les prix ont varié de 8 à 14 $ US/lb en 1983 et en 1984, en fonction de l'importance des lots, de la fréquence des achats et de la situation du marché.

UTILISATIONS

L'approvisionnement de tellure est lié à la production du cuivre, mais la nature de la demande ne justifie qu'un taux de récupération limité. L'exposition excessive au tellure pourrait présenter des risques pour la santé. Heureusement, le tellure répand une odeur désagréable à des degrés de concentration faibles; ce signe avant-coureur expliquerait qu'aucune intoxication n'a été rapportée dans l'industrie. Le tellure est surtout ajouté aux alliages ferreux et non ferreux, afin d'améliorer leurs propriétés d'usinage ou leurs propriétés métallurgiques; toutefois, le bismuth est de plus en plus utilisé à ces fins. Le tellure joue également un rôle important dans la fabrication des produits en caoutchouc, des dispositifs thermoélectriques, des catalyseurs, des composants électroniques, des insecticides et des germicides, des détonateurs électriques à retardement, du verre, des céramiques et des pigments.

Le USBM a estimé que la consommation de tellure aux États-Unis, par utilisation finale, se répartissait comme suit en 1983: produits du fer et de l'acier, 65 %; métaux non ferreux, 17 %; produits chimiques, notamment la fabrication du caoutchouc, 8 %; autres utilisations, y compris les applications en xérographie et en électronique, 10 %.

PERSPECTIVES

L'approvisionnement de tellure est en grande partie fonction de la production de cuivre, et le cuivre est de plus en plus produit à partir de minerais pauvres en tellure. À court terme, au plus, à moyen terme, la demande devrait augmenter lentement et l'approvisionnement devrait être suffisant pour répondre aux besoins. Toutefois, le total de l'approvisionnement de tellure disponible étant encore plus limité que dans le cas du sélénium, les nouvelles utilisations du tellure qui sont dignes de mention, telles que les capteurs solaires ou le TMC entrant dans la composition des cellules photovoltaïques, pourraient faire monter les prix, ce qui inciterait à augmenter le taux de récupération du tellure des minerais de cuivre. Il faut s'attendre à ce que des applications dans les domaines militaire et aérospatial accroissent la demande de TMC, même si les prix augmentent substantiellement.

TARIFS DOUANIERS

CANADA N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée NPF	Tarif général	Tarif général préférentiel
			(%)		
92804-5	Tellure	5	10	15	5

NPF: Réductions en vertu du GATT à compter du 1er janvier de l'année visée:		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
92804-5		10,0	10,0	10,0	9,9	9,2

ÉTATS-UNIS (NPF)		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
427.12	Sels de tellure	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
421.90	Composés de tellure	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
632.48	Tellure métal, non ouvré, autre que les alliages, déchets et rebuts	2,0	1,5	1,0	0,5	en franchise
632.88	Alliages de tellure métal, non ouvrés	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5
633.00	Tellure métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
28.04 C.3	Tellure métal	2,3	2,4%	2,1%

Sources: Les tarifs douaniers de 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44, n° 241; Journal officiel des communautés européennes, vol. 25, n° L318, 1982.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SÉLÉNIUM AU CANADA, DE 1982 À 1984e

	1982		1983P		1984e	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
Production						
Affiné[1]	234	..	352	..	448	
Exportations						
Royaume-Uni	47	451	111	1 236	99*	1 825*
États-Unis	128	4 055	87	2 321	96*	2 491*
Pas-Bas	10	128	33	341	92*	1 454*
République populaire de Chine	-	-	-	-	20*	220*
Espagne	14	142	14	149	20*	355*
Belgique et Luxembourg	9	79	453	64	13*	343*
Autre Pays	6	239	9	398	18*	608*
Total	214	5 094	707	4 509	358*	7 296*
Consommation[2]	10,5	..	11,8	..	..	..

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Production à partir de toutes les sources, notamment les matières importées et les produits de deuxième fusion.
[2] Consommation (teneur en sélénium) déclarée par les consommateurs; selon d'autres estimations, la consommation annuelle au Canada a totalisé plus de 15 t en 1982, en 1983 et en 1984.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; *: les données représentent les exportations pendant 9 mois en 1984, non pas le total des exportations pour l'année.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SÉLNIUM AU CANADA, EN 1970, EN 1975, ET DE 1980 À 1984.

	Total de la production de sélénium affiné[1]	Exportations[2]	Consommation[3]
		(tonnes)	
1970	388	311	7,1
1975	342	218	9,9
1980	377	307	10,8
1981	350	299	9,4
1982	234	214	10,5
1983P	352	707	11,8
1984e	448	358*	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1]Production de sélénium à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés et les déchets de source canadienne.

[2]Exportations de sélénium, de poudre métallique, de grenaille, etc.

[3]Consommation (teneur en sélénium) déclarée par les consommateurs.

P: préliminaire; ..: non disponible; *: les données représentent les exportations pendant 9 mois en 1984, non pas le total des exportations pour l'année.

TABLEAU 3. PRODUCTION DES AFFINERIES DE SÉLÉNIUM DES PAYS DE L'OUEST[1,2] 1982 À 1984

	1982	1983	1984e
		(kg)	
Japon	410	433	400
Canada	234	352	448
États-Unis	242	354	265
Mexique	29	30	30
Suède	44	44	44
Belgique et Luxembourg[e]	60	60	60
Autre pays[3]	111	111	110
Sous-total[2]	1 130	1 384	1 357

Sources: U.S. Bureau of Mines, Energie, Mines et Ressources Canada.

[1] Comprend les matières issues de produits de première et de deuxième fusions.

[2] L'Australie, la République fédérale d'Allemagne et l'U.R.S.S. affinent du sélénium, mais ne divulguent pas les données concernant la production. Les estimations de la production de ces pays ne sont pas incluses dans le tableau 3.

[3] Pérou, Chili, Zambie, Finlande et Yougoslavie.

[e] Estimations du USBM; selon d'autres estimations, la production annuelle de la Belgique dépasse les 100 t.

TABLEAU 4. UTILISATION INDUSTRIELLE DU SÉLÉNIUM AU CANADA DE 1980 À 1982

	1982	1983	1984
	(teneur en sélénium, en tonnes)		
Utilisations finales[1]			
Verrerie	7.0	8.5	..
Autres[2]	3.4	3.2	..
Total	10.4	11.7	..

[1] Consommation déclarée par les consommateurs.

[2] Acier, produits pharmaceutiques.

..: non disponible

TABLEAU 5. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE TELLURE AU CANADA, EN 1970, EN 1975, ET DE 1978 À 1984

	Total de la production de tellure affiné[1]	Consommation de tellure affiné[2]
	(tonnes)	
1970	29,3	0,4
1975	42,3	..
1978	45,3	..
1979	47,2	..
1980	9,0	..
1981	21,3	..
1982	16,5[r]	..
1983	23,5[r]	..
1984[e]	15,0	..

[1] Production à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés, et les déchets de source canadienne.
[2] Consommation (teneur en sélénium) déclarée par les consommateurs.
..: non disponible, données confidentielles;
[e]: estimatif; [r]: révisé.

TABLEAU 6. PRODUCTION DE TELLURE DE CERTAINS PAYS DE L'OUEST DE 1982 À 1984

	1982	1983	1984[e]
	(tonnes)		
Japon	63	65	65
Pérou	21	22	22
Canada	9	23	15
Inde	0,2	0,2	0,2

Sources: U.S. Bureau of Mines, Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Données disponibles. Les États-Unis ne divulguent pas de chiffres afin de préserver le caractère confidentiel des données, mais comptaient pour 42 % de la production mondiale en 1975.
[e]: estimatif.

Silice

MICHEL A. BOUCHER

RÉSUMÉ

À l'exception du sable de décapage, du verre étiré et, dans une certaine mesure, de la fibre de verre, la plupart des marchés de la silice, y compris les marchés du sable de fonderie, des récipients en verre, des abrasifs artificiels et des fondants de fonderie, sont demeurés faibles en 1983 et en 1984.

Cette faiblesse des marchés a été causée par le ralentissement de l'activité économique dans l'ensemble de l'Amérique du Nord et par les problèmes qu'ont connus les industries de l'automobile, de l'acier et des métaux communs.

Les importations de voitures et de moteurs d'automobiles, lesquelles utilisent de plus en plus des pièces d'aluminium coulées sous pression, et la réduction de la taille des voitures ont continué à faire fléchir les marchés du sable de fonderie, provoquant d'autres fermetures de fonderies au cours des deux dernières années. L'industrie des récipients en verre a continué à éprouver des difficultés face au recyclage et à la forte concurrence exercée par les produits de plastique et d'aluminium. Toutefois, la mise sur le marché de nouveaux modèles de bouteilles de bière a aidé pour un temps les producteurs, à la fin de 1983 et au début de 1984.

Une usine de carbure de silicium a été fermée définitivement, en raison de la faible demande d'abrasifs dans les fonderies et les aciéries.

La demande de fondants de fonderie a également été faible, la plupart des usines de métaux communs ayant continué à fonctionner à faible capacité.

La déréglementation du transport aux États-Unis, suite au Staggers Act, a réduit les frais de transport et, par le fait même, a amélioré la situation concurrentielle des produits américains au Canada.

Les prix de la tonne (t) de silice livrée par les producteurs canadiens ont baissé du prix moyen, passant de 18,71 $ en 1982 à 16,70 $ en 1983. En 1984, ils atteignaient 15,95 $, bien que les expéditions aient augmenté considérablement par rapport au très faible niveau enregistré en 1982.

SITUATION AU CANADA

Terre-Neuve

Toute la production de silice de la Dunville Mining Company Limited, filiale de la société Les Industries ERCO Limitée, est utilisée exclusivement par cette dernière, laquelle produit du phosphore élémentaire par un procédé où la silice sert de fondant.

La carrière de quartzite située à Ville-Marie est exploitée de mai à décembre et, à Dunville, la production a augmenté considérablement au cours des dernières années, grâce à l'expansion de l'usine de FERCO.

Nouvelle-Écosse

À partir de dépôts de sable, la Nova Scotia Sand and Gravel Limited produit une silice de grande pureté qui convient à différentes utilisations, notamment le sable de décapage, le verre, le sable de fonderie et le sable de fracturation.

Toutefois, suite aux fermetures de l'Enterprise Foundry Company Limited du Nouveau-Brunswick et de la Fiberglass Canada Limited, également du Nouveau-Brunswick, les ventes ont été considérablement réduites en 1983 et en 1984.

Nouveau-Brunswick

La société Chaleur Silica Ltd. produit de la silice qui est utilisée comme fondant par la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à l'usine de plomb de Belledune,

M.A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

dans des cimenteries et comme sable de décapage.

La société a installé un dispositif d'épuration d'eau à son usine, en 1984, et a aussi investi 150 000 $ afin d'augmenter la capacité d'entreposage.

Québec

L'Indusmin Limitée est le plus important producteur de silice à l'est de l'Ontario, avec une capacité de production annuelle qui serait d'environ 500 000 t. La silice est extraite d'un gisement de quartzite situé à Saint-Donat et d'un gisement de grès situé à Saint-Canut. La silice provenant de Saint-Donat est affinée à l'usine de Saint-Canut, près de Montréal.

La plus grande partie de la silice produite par l'Indusmin provient de Saint-Canut, où le minerai est broyé, trié, et enrichi par attrition, épuration, flottation et séparation magnétique. Les ventes en 1983 et en 1984 auraient été plus élevées que les faibles niveaux enregistrés en 1982. Ce revirement serait dû au fait qu'une plus grande quantité de silice a été expédiée à l'extérieur du Québec, où l'Indusmin a élargi son marché au détriment de producteurs moins importants.

La Baskatong Quartz Inc. a continué à exploiter un gisement de silice de grande pureté, à partir d'un gisement de quartzite situé au nord de Saint-Urbain. La silice est utilisée principalement par la SKW Canada Inc. pour produire du ferro-silicium et du silicium métal. L'exploitation de Saint-Ludger, productrice d'une silice de très grande pureté malgré sa taille modeste, a été fermée temporairement en 1983. La Baskatong a poursuivi ses activités d'exploration afin de trouver de nouveaux gisements au Québec et dans les provinces Maritimes et a commencé à produire, en 1984, une silice de très grande pureté dont se sert l'industrie photovoltaïque.

En 1983, la Société Minière Melocheville Ltd. n'a pas produit de silice à partir des grès de Potsdam situés à Beauharnois, mais la production a repris en 1984. Le minerai en morceaux est utilisé par la Timminco Limitée pour produire des alliages de fer et de silicium et des alliages de silicium et de manganèse, alors que le minerai fin est vendu à des cimenteries.

À Beauharnois, la carrière de grès quartzitique de l'Union Carbide du Canada Limitée n'a pas été exploitée en 1983, ni en 1984. La société a utilisé le minerai qu'elle avait extrait au cours des années précédentes pour alimenter son usine de Beauharnois, laquelle produit des alliages de silicium et de manganèse et des alliages de fer et de manganèse.

La société Armand Sicotte & Fils Limitée a extrait du grès de Potsdam, à Sainte-Clothilde, au sud de Montréal. La silice en morceaux sert à produire du ferro-silicium et du phosphore.

La société Bon Sable Ltée. (auparavant connue sous le nom de Sable de Silice Crémazie Inc.) a continué à extraire le gravier et le sable siliceux des carrières de Saint-Joseph-du-Lac et d'Ormstown. La matière extraite est utilisée principalement comme sable de décapage, mais est également consommée dans les industries de la fibre de verre et du verre et dans les fonderies. La société a l'intention d'aménager un gisement de grès, à Howick. Les industries du verre et de la fibre de verre utiliseraient la silice qui en proviendrait. En 1984, la société Bon Sable a acheté un séparateur magnétique de capacité élevée, afin de réduire la quantité de fer présent dans le minerai de Howick.

Ontario

L'Indusmin Limitée est le plus important producteur de silice à l'ouest du Québec, avec une capacité annuelle qui serait d'environ 500 000 tonnes par année (t/a) soit l'équivalent de sa division du Québec. Le quartzite en morceaux qui provient de l'île Badgeley, située au nord de la baie Georgienne, est expédié par les bateaux des Grands lacs à divers endroits au Canada, en vue de servir à la fabrication de ferro-silicium. Le minerai plus fin, produit du broyage, est expédié à Midland, sur la rive sud de la baie Georgienne, où il est transformé en sable siliceux qui peut servir dans la fabrication du verre, et en farine siliceuse qui est utilisée, entre autres, par l'industrie de la céramique.

Les ventes ont augmenté par rapport au niveau très faible enregistré en 1982, les secteurs du verre étiré et de l'isolation aux produits du verre, étant sensiblement relevés. Une plus grande quantité de minerai en morceaux a aussi été expédiée aux producteurs de ferro-silicium. En 1983, les activités d'exploration ont été axées uniquement sur le carottage d'un nouveau gisement de quartzite situé près de l'île Badgeley.

Manitoba

La Steel Brothers Canada Ltd. a continué à exploiter le sable siliceux de grande pureté qui se trouve dans l'île Black, au lac Winnipeg, soit quelque 130 km au nord de Selkirk. La silice est extraite d'un grès blanc mal consolidé. Les grains de sable, bien arrondis, intéressent les fabricants de pièces de fonderie, de verre et de fibre de verre. Le minerai est lavé, trié et déshydraté dans l'île même, puis, il est expédié par barges à Selkirk, au bord de la rivière Red, où il est soumis à un dernier traitement.

Parce que les ventes de machinerie agricole ont été faibles au cours des dernières années, quelques fonderies ont fermé et il a fallu éponger un manque à gagner. Les représentants de la société ont toutefois déclaré que les ventes avaient augmenté dans l'industrie des récipients en verre.

L'Inco Limitée a continué à produire une silice de faible qualité à partir d'un quartzite impur provenant de la carrière Manasan, afin d'alimenter la fonderie de Thompson.

La production annuelle varie en fonction de la production de nickel et la silice est utilisée comme fondant dans le convertisseur de l'Inco.

Alberta

Dans la région de Bruderheim, la Sil Silica Ltd. produit du sable siliceux à partir de dunes qui se trouvent sur place. La silice est vendue principalement pour la fabrication de fibre de verre et comme sable de décapage. Elle est également mise sur le marché comme sable de fonderie, sable de filtration, sable de fracturation et sable pour voie ferrée.

En 1983, la société a investi un million de dollars pour produire de la farine siliceuse qui est ajoutée à du ciment pour achever les puits de pétrole dont l'exploitation nécessite l'injection de vapeur à température élevée.

Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Co. Ltd., qui exploite un gisement de grès de grande pureté près de Golden, a annoncé qu'elle procédait à la modernisation de son usine de traitement. La silice est vendue principalement aux industries du verre et du sable de décapage, mais les parties du gisement de grès où le sable siliceux est mal consolidé peuvent éventuellement être exploitées et vendues comme matériau de fonderie. La société tente également de produire une silice de pureté plus élevée qui trouverait des applications dans le domaine de la haute technologie.

COMMERCE

La plus grande partie du sable siliceux importé par le Canada provient de grès mal consolidés ou de dépôts de sables lacustres situés aux États-Unis, près des Grands lacs.

Le sable siliceux est utilisé surtout par les industries du fer et de l'acier et par l'industrie du verre, en Ontario et au Québec.

Au cours des dernières années, les importations canadiennes de sable siliceux aux fins d'utilisation dans les fonderies et l'industrie du verre ont totalisé respectivement quelque 400 000 t et 325 000 t. Toutefois, ces importations ont enregistré une baisse continue depuis 1979, suite à la réduction de la demande.

L'industrie affirme que la récente déréglementation des frais de transport par chemin de fer aux États-Unis, par suite de l'adoption du Staggers Act, a amélioré la position concurrentielle des sociétés américaines qui expédient de la silice au Canada.

PERSPECTIVES

On ne s'attend pas à ce que 1985 connaisse une amélioration sensible de la situation des trois principaux marchés de la silice au Canada, soit les industries du verre, des pièces de fonderie et de la fibre de verre.

À moyen terme, l'Ontario et le Québec continueront à ressentir vivement la concurrence qu'exercent les producteurs américains de silice convenant à la fabrication du verre et du sable de fonderie, ces deux provinces étant situées à proximité des sociétés américaines des Grands Lacs qui produisent à faible prix de revient.

De plus, étant donné les facteurs déjà mentionnés, entre autres la réduction de la taille des voitures et le recyclage du sable siliceux dans les fonderies, il est peu probable que l'industrie canadienne du sable de fonderie prenne de l'expansion.

Les substituts du verre, entre autres le plastique et l'aluminium, demeureront très concurrentiels dans le secteur des récipients partout au Canada.

La production de la fibre de verre sera ralentie, en raison de la faible croissance prévue de l'activité dans l'industrie de la construction au Canada et parce que l'on trouve sur le marché des matériaux plus compacts pouvant remplacer la fibre de verre.

Au Canada, l'expansion à long terme pourrait se matérialiser dans l'aménagement d'un gisement situé aux Îles-de-la-Madeleine, dans le golfe du Saint-Laurent. Le sable siliceux qui en serait extrait et le feldspath que l'on récupérerait pourraient être vendus aux producteurs de pièces de fonderie, de verre et de céramique du Nord-Est des États-Unis.

Il est aussi possible que l'on construise, dans l'Ouest canadien, une première installation de production de verre étiré. Dans cette région, de la silice de bonne qualité ainsi que du gaz naturel et de l'électricité à bon marché sont facilement accessibles.

Dans l'avenir, il se pourrait que les Canadiens fabriquent des produits de qualité plus élevée, notamment du quartz optique, du quartz de culture (utilisant de l'électricité à bon marché), de la silice utilisable dans l'industrie solaire, des fibres optiques et de la silice pyrogénique (d'aspect brûlé, produite par voie chimique ou par le procédé au plasma).

PRIX

Les tableaux ci-après montrent le prix moyen de différents produits de la silice, en 1983.

Silice	US/t, fab à la mine où à l'usine
Métallurgie	7
Verre	9-14
Fonderie	10-20
Sable de fracturation	24
Fibre de verre	25
Matière de charge	33
Silice pyrogénique (d'aspect brûlé)	5000-9000
Quartz de culture (en barres rectifiées)	55000-90000

Source: Communications personnelles avec les représentants de l'industrie.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

Nº tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général	Tarif préférentiel général
29500-1	Sable et ganister	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
29700-1	Silex ou quartz cristallisé, broyé ou non	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

ÉTATS-UNIS

513.14	Sable, autre			En franchise			
514.91	Quartzite, ouvré ou non			En franchise			
523.11	Silice non mentionnée			En franchise			
		1983	1984	1985	1986	1987	
		(¢ par tonne longue)					
513.11	Sable contenant 95 % ou plus de silice et pas plus de 0,6% d'oxyde de fer	12	9	6	3	En franchise	

Sources: Tarif douanier, 1983, Douanes et Accise; Revenu Canada. Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register Vol. 44 No. 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE (EXPÉDITIONS) DE SILICE AU CANADA EN 1982-1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions), quartz et sable siliceux						
Par province						
Québec	661 000	x	709 300	x	756 000	x
Ontario	438 000	8 227	874 548	11 466	1 122 404	11 481
Alberta	x	x	x	x	x	x
Manitoba	x	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	x	x
Saskatchewan	99 000	1 066	123 062	1 476	120 741	1 510
Terre-Neuve	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	x	x	x	x	x	x
Total	1 703 000	31 864	2 303 451	38 467	2 624 002	41 863
Par usage						
Verre et fibre de verre	430 000	11 906	..	..		
Agent fondant	391 000	2 114	..	..		
Ferrosilicium	155 000	925	..	..		
Autres usages[1]	727 000	16 919	..	..		
Total	1 703 000	31 864	2 303 451	38 467	2 624 002	41 863
Importations					(Janv.-Sept. 1984)	
Sable siliceux						
États-Unis	788 468	15 475	982 568	16 864	767 577	13 892
Allemagne de l'Ouest	-	-	56	17	5	1
Autres pays	300	120	38	2	-	-
Total	788 768	15 595	982 662	16 883	767 582	13 893
Silex et quartz cristallisé						
États-Unis	230	265	248	237	342	268
Japon	1	1	20	15	9	8
Autres pays	10	16	3	3	1	1
Total	241	282	271	255	352	277
Briques réfractaires et autres formes semblables, silice						
États-Unis	2 564	2 021	1 981	2 985	2 538	2 216
France	219	254	649	454	431	508
Allemagne de l'Ouest	52	49	360	84	48	48
Autres pays	129	82	37	40	-	-
Total	2 984	2 406	3 027	2 671	3 017	2 772
Exportations					(Janv.-Sept. 1984)	
Quartzite						
États-Unis	65 314	566	103 944	936	73 547	656
Autres pays	19	2	16	2	18	1
Total	65 333	568	103 960	938	73 565	675

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le sable de fonderie, le sable pour décapage, la brique de silice, les produits de béton, la fabrication des produits chimiques, les matériaux de construction et le carbure de silicium.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; x: confidentiel.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS DE SABLE SILICEUX, DE SILEX ET DE QUARTZ CRISTALLISÉ, PAR PROVINCE, EN 1982 ET 1983

	1982		1983	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Sable siliceux				
Ontario	583 149	9 202 483	709 149	8 555 711
Colombie-Britannique	80 226	2 904 414	144 282	4 769 588
Saskatchewan	16 794	601 072	32 638	1 140 835
Alberta	44 866	1 638 964	31 132	1 134 443
Québec	61 338	1 142 205	57 279	988 455
Manitoba	1 107	84 305	6 926	270 595
Nouvelle-Écosse	435	8 248	658	15 527
Nouveau-Brunswick	810	12 075	553	7 403
Terre-Neuve	-	-	45	602
Île-du-Prince-Édouard	43	1 010	-	-
Total	788 768	15 594 776	982 662	16 883 159
Silex et quartz cristallisé				
Ontario	146	167 305	185	156 394
Colombie-Britannique	11	17 551	34	49 466
Québec	6	6 124	48	46 242
Alberta	77	90 567	4	3 181
Saskatchewan	1	665	-	-
Manitoba	..	107	-	-
Total	241	282 319	271	255 283

Source: Statistique Canada.
..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET COMMERCE DE LA SILICE AU CANADA EN 1970, 1975, 1979-84

	Production	Importations			Exportations	Consommation
Année	Quartz et sable siliceux	Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Briques réfractaires et formes semblables	Quartzite	Quartz et sable siliceux
			(tonnes)			
1970	2 937 498	1 176 199	186	2 020	58 917	3 979 305
1975	2 491 715	1 044 160	1 550	18 818	39 977	3 510 818
1979	2 368 497	1 651 890	1 259	4 896	60 823	3 611 815
1980	2 252 000	1 200 237	281	4 775	63 166	3 326 956[r]
1981	2 238 000	1 142 380	251	13 762	119 347	3 079 225[r]
1982	1 797 000[r]	788 768	241	2 984	65 333	2 623 263[r]
1983	2 303 451	982 662	271	3 027	103 960	..
1984P	2 624 002					

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; [r]: révisé.

TABLEAU 4. CONSOMMATION ESTIMATIVE DE SILICE AU CANADA, PAR INDUSTRIE, 1981-1982

	1981	1982
	(tonnes)	
Fabrication du verre (fibre de verre comprise)	951 442	1 120 565
Agent fondant[1]	724 040[r]	387 482
Sable de fonderie[1]	467 954[r]	336 119
Mélanges pour briques réfractaires, ciments	359 225[r]	262 541
Métallurgie	143 447	164 987
Produits du béton	211 608	149 539
Abrasifs artificiels	125 706	112 785
Produits chimiques	39 430	36 877
Engrais, nourriture de bétail et de volaille	4 038[r]	3 398
Produits du gypse	2 314	2 878
Autre[2]	50 021[r]	46 092
Total	3 079 225[r]	2 623 263

[1] Redistribution des données, débute en 1981, attribuable à une révision du champ de enquête. [2] Comprend les produits de l'amiante, de la céramique, les frittes et les émaux, le papier et les produits du papier, les toitures et autres utilisations mineures.
[r]: révisé.

Silicium, ferrosilicium, carbure de silicium et alumine fondue

D. PHILLIPS

RÉSUMÉ

La consommation du ferrosilicium est directement liée à la consommation de l'acier et des pièces moulées de produits ferreux. Les producteurs canadiens de ferroalliages sont demeurés concurrentiels grâce à l'existence de sources canadiennes de matières brutes, de l'énergie à bon marché et d'installations modernes. La société Elkem A/S a investi dans l'industrie canadienne du ferrosilicium en achetant l'Union Carbide du Canada Limitée; cette acquisition renforcera la capacité de l'Union Carbide de faire concurrence sur le marché international et lui fournira la technologie spécialisée en matière de ferroalliages nécessaire pour demeurer concurrentielle.

Le silicium occupe le deuxième rang par ordre d'abondance des éléments constituant la croûte terrestre et les ressources mondiales en silicium sont presque inépuisables. Les gisements de silice (SiO_2) constituent les principales sources commerciales de silicium. Étant donné que la production de silicium métal, de ferrosilicium et de carbure de silicium, à partir des minerais de silice, nécessite des quantités considérables d'électricité, les usines de production sont généralement situées dans des régions riches en énergie électrique. Au Canada, les produits de silicium sont fabriqués dans des installations situées au Québec et dans le sud de l'Ontario.

SITUATION AU CANADA

L'industrie canadienne du ferrosilicium et du silicium métal est surtout implantée au Québec où l'hydro-électricité et les matières premières sont amplement disponibles. En 1983 et 1984, il y avait trois producteurs de ferrosilicium de première fusion dont deux produisaient aussi du silicium métal. Des sous-produits du ferrosilicium ont également été produits à partir de la fabrication d'abrasifs d'alumine fondue.

Il y a sur le marché plusieurs qualités de ferrosilicium dont la teneur est exprimée en pourcentage de silicium. Les qualités les plus courantes d'une teneur de 50, de 75 et de 85 % sont produites à des fins de consommation par l'industrie de l'acier. Le ferrosilicium obtenu comme sous-produit a habituellement une teneur inférieure à 20 %, et il est le plus couramment utilisé dans le circuit de flottation des installations de traitement des minéraux.

L'industrie canadienne du ferrosilicium a fonctionné à environ 80 % de sa capacité en 1983 et presque à pleine capacité en 1984, à l'exception de la société Elkem Metal Canada Inc. à Beauharnois, au Québec, qui a fermé ses portes en mai 1982 et n'avait pas encore repris ses opérations à la fin de 1984.

La société SKW Canada Inc. a produit environ 25 tonnes (t) de ferrosilicium d'une teneur de 75 % et 25 000 t de silicium métal par année en 1983 et 1984. Elle exporte l'essentiel de sa production, surtout aux États-Unis, au Japon et en Allemagne de l'Ouest.

L'usine de ferrosilicium et de silicium métal de Beauharnois de la société Elkem Metal Canada Inc. (antérieurement l'Union Carbide du Canada Limitée) est fermée depuis 1982. L'Elkem a continué à exploiter son usine de ferrosilicium à Chicoutimi, au Québec, où la production annuelle s'est chiffrée à 25 000 t de ferrosilicium d'une teneur de 75 % en 1983 et 1984.

Depuis que la Société Elkem A/S a acheté les installations américaines de ferroalliage de l'Union Carbide Corporation, elle a exercé son option et a acquis l'actif de l'Union Carbide du Canada Limitée en 1984. L'Elkem entend ouvrir son propre bureau canadien de commercialisation à Toronto et a également négocié un nouveau contrat d'hydro-électricité avec Hydro-Québec. L'ancienne Union Carbide devrait maintenant connaître un nouvel essor puisque l'Elkem fait affaire partout dans le monde.

D. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

La production estimative totale de ferrosilicium de la Timminco Limitée (auparavant la Chromasco Limitée) s'est chiffrée à 40 000 t en 1984, soit environ 20 % de plus qu'en 1983; la moitié avait une teneur de 50 % et le reste une teneur variant entre 75 et 85 %.

L'abondance d'énergie électrique relativement bon marché permet au Canada de produire et d'exporter de grandes quantités d'abrasifs synthétiques comme le carbure de silicium (SiC) et l'alumine fondue (Al_2O_3). Les producteurs de ces abrasifs sont établis au Québec et en Ontario. Les sociétés suivantes, dont les produits sont indiqués entre parenthèses, sont situées au Québec: la Carborundum Abrasifs Inc. (SiC), à Shawinigan; la Compagnie Norton (SiC) et les Produits Réfractaires et Abrasifs Électro du Canada Ltée (SiC), toutes deux au Cap-de-la-Madeleine; l'Abrasifs Unicorn du Canada Ltée (Al_2O_3), à Arvida. Les sociétés suivantes sont situées en Ontario: la Carborundum Abrasifs Inc. (Al_2O_3), la Compagnie Norton (Al_2O_3 et SiC) et l'Usigena (Canada) Limited (Al_2O_3 et SiC), toutes situées à Niagara Falls, et The Exolon Company of Canada, Ltd. (Al_2O_3 et SiC), à Thorold. Toute la production canadienne d'abrasifs synthétiques est destinée à l'exportation, principalement aux États-Unis où le matériel en vrac est broyé, tamisé et calibré. Une faible partie de la matière traitée est réimportée pour la production d'abrasifs liés tels les meules abrasives et pour la production d'abrasifs enduits tels le papier de verre.

SITUATION INTERNATIONALE

La demande de ferrosilicium a augmenté grâce à la consommation accrue de l'acier par les pays moins développés (PMD). Afin de satisfaire à cette demande accrue, certains des PMD, notamment le Brésil, la Yougoslavie, les Philippines, l'Égypte et le Venezuela, ont augmenté leur capacité de production de ferrosilicium.

Afin de parer à la baisse prévue de la production mondiale de ferrosilicium, les sociétés ont augmenté d'environ 98 000 t leur capacité de production de silicium à la fin des années 70 et au début des années 80. On estime qu'à l'échelle mondiale, en 1983, la capacité de production sera utilisée à 65 % et devrait atteindre de 80 et 85 % en 1990, soit l'équivalent de 3,7 millions de t (Mt).

Depuis quelque temps, les sociétés norvégiennes et américaines ont entrepris l'amélioration de leurs installations de fabrication du ferrosilicium. L'industrie canadienne du ferrosilicium, qui est relativement récente, devrait conserver sa position concurrentielle, surtout si l'on tient compte de l'abondance des matières premières et du faible coût de l'énergie.

En 1984, la société Elkem A/S a vendu une partie de ses actions de la société Icelandic Alloys à la Sumitomo. Le gouvernement d'Islande conserve un intérêt majoritaire dans la société et la Sumitomo en a obtenu une part de 15 %. On prévoit que l'Icelandic Alloys fera passer de 8 000 t à 20 000 t la quantité de ferrosilicium expédiée chaque année au Japon. La production annuelle de ferrosilicium au Canada est évaluée à 100 000 t, soit environ un cinquième de celle de l'U.R.S.S. et environ un quart de celle de la Norvège et des États-Unis.

UTILISATIONS

Le silicium métal est employé surtout comme agent d'alliage avec l'aluminium; il en augmente la fluidité, la résistance à la corrosion et la conductivité thermique et électrique, tout en réduisant la densité relative et la dilatation thermique des alliages d'aluminium. Ces alliages servent surtout à la fabrication de pièces moulées en aluminium et contiennent, en moyenne, environ 6 % de silicium. Plus de la moitié du tonnage des pièces moulées en aluminium est utilisée par l'industrie du transport. Un autre usage important du silicium métal est la fabrication des silicones qui servent à la production du pétrole et de plus de 200 produits, notamment les résines de caoutchouc synthétique et les isolants pour moteurs électriques. Le silicium métal est également employé dans la fabrication du bronze silicié, des alliages d'aluminium utilisés comme enduits sur des feuilles d'acier, des semi-conducteurs utilisés en électronique et du nitrure de silicium (Si_3N_4).

L'industrie du fer et de l'acier est le plus grand consommateur de ferrosilicium et d'alliages de silicium tels le silicocalcium, le silicochrome et le silicomanganèse. Le ferrosilicium sert surtout à désoxyder l'acier fondu. Il est aussi utilisé comme promoteur du graphite dans les aciers au carbone, pour améliorer les propriétés électriques des

aciers électriques et comme agent réducteur dans la fabrication d'alliages non ferreux. Les aciers au carbone contiennent en moyenne 0,755 kg de silicium par t d'acier et leur fabrication consomme environ le tiers de la production canadienne de ferrosilicium. Les aciers inoxydables et les aciers électriques qui, respectivement, contiennent en moyenne 10 et 20 kg de silicium par t, de même que d'autres types d'acier, consomment les deux tiers qui restent. Le ferrosilicium entre également dans la fabrication d'autres métaux par le procédé silicothermique, mais en faibles tonnages seulement.

PERSPECTIVES

Les perspectives de production de ferrosilicium et de silicium métal au Canada pour l'année 1985 devraient être les mêmes qu'en 1984. Il est prévu que trois des quatre usines actuellement en exploitation continueront à fonctionner à pleine capacité, sauf pendant les interruptions normales attribuables à des travaux d'entretien.

La consommation du silicium métal pourrait augmenter en électronique où, à l'état de grande pureté, il sert à la fabrication des silicones, dans l'industrie de fabrication d'alliages où il peut remplacer d'autres métaux et dans le domaine de l'énergie solaire où les alliages au silicium sont couramment utilisés dans les échangeurs de chaleur.

La demande future de ferrosilicium, qui est directement liée à l'industrie de l'acier et des pièces coulées de produits ferreux (80 % de la consommation totale) devrait augmenter légèrement d'environ 2,6 % par année, jusqu'en 1990. La capacité du monde occidental, qui présentement se chiffre à environ 1,4 Mt, devrait baisser d'environ 1 %. L'utilisation de la capacité devrait donc augmenter d'environ 10 % d'ici à 1990.

PRIX

Prix publiés par **METALS WEEK** en décembre 1982, 1983 et 1984	1982	1983	1984
		(¢ US)	
Ferrosilicium, producteur américain, la livre de silicium contenu, en morceaux, f.à b. point d'expédition			
Grande pureté 75 % Si	47,00	43,00	47,00
Régulier 50 % Si	45,00	43,00	45,00
Silicium métal, la livre de silicium contenu, f.à b. point d'expédition, par wagonnée, en morceaux et en vrac			
(% max. Fe) (% max. Ca)			
0,35 0,07	66,80	65,35	68,85
0,50 0,07	64,50	63,05	66,55
1,00 0,07	62,00	60,25	63,75

Prix publiés par **AMERICAN METAL MARKET** en décembre 1982, 1983 et 1984	1982	1983	1984
		(¢ US)	
Alliage SMZ: 60-65 % Si, 5-7 % Mn, 5-6 % Zr, ¾ po. x 12 M, la livre d'alliage	53,25	55,90	..
Calcium-silicium en et alliage calsibar, f.à b. producteur, en lots de 15 tonnes la livre	66,00	72,00	72,00
Fonte argentée provenant de fours électriques, f.à b. Keobuck, Iowa			
16 % Si, la tonne	220,00	220,00	220,00
20 % Si, la tonne	249,00	249,00	249,00

Prix publiés par **INDUSTRIAL MINERALS** en décembre 1982, 1983 et 1984 (tonnes, c.a.f., principaux ports européens)	1982	1983	1984
		(£)	
Alumine fondue, 8-220 mailles, c.a.f.			
Brune, min. 94 % Al_2O_3	350-420	350-420	350-420
Blanche, min. 99,5 % Al_2O_3	410-500	410-500	410-500
Carbure de silicium, 8-220 mailles, c.a.f.			
Noir, environ 99 % SiC - Qualité n° 1	650-700	700-750	700-750
- Qualité n° 2	580-680	600-700	600-700
Vert, plus de 99,5 % SiC	850-850	850-950	850-950

f.à b.: Franco à bord; c.a.f.: Coût, assurance, frais, ..: non disponible.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(cents)		
37502-1	Silicomanganèse - silicospiegel et autres alliages de manganèse et de fer contenant plus de 1 % en poids de silicium, la livre, ou fraction de livre, du poids de manganèse contenu	En franchise	0,73	1,75	En franchise
37503-1	Ferrosilicium consistant en un alliage de fer et de silicium contenant 8 % ou plus en poids de silicium et moins de 60 %, la livre, ou fraction de livre, de silicium contenu	En franchise	En franchise	1,75	En franchise
37504-1	Ferrosilicium consistant en un alliage de fer et de silicium contenant 60 % ou plus en poids de silicium et moins de 90 %, la livre, ou fraction de livre, de silicium contenu	En franchise	0,73	2,75	En franchise
37505-1	Ferrosilicium consistant en un alliage de fer et de silice contenant 90 % ou plus en poids de silicium, la livre, de silicium contenu	En franchise	2,3	5,5	En franchise
92804-1	Silicium métal	10 %	12,1 %	25 %	8 %
92815-4	Sulfure de silicium	10 %	12,1 %	25 %	8 %

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année donnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
	(cents)				
37502-1	0,73	0,73	0,72	0,71	0,7
37504-1	0,73	0,73	0,72	0,71	0,7
37505-1	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0
			(%)		
92804-1	12,1	11,4	10,7	9,9	9,2
92815-4	12,1	11,4	10,7	9,9	9,2

TARIFS DOUANIERS (fin)

ÉTATS-UNIS (NPF)

519.21	Carbure de silicium brut	En franchise
519.37	Carbure de silicium en grains, moulu, pulvérisé ou affiné	0,3 ¢
606.35	Ferrosilicium contenant entre 8 et 60 % de silicium	En franchise
606.42	Ferrosilicium-chrome	10 %

		1983	1984	1985	1986	1987
		(%, sauf indication contraire)				
606.36	Ferrosilicium contenant entre 60 et 80 % de silicium et plus de 3 % de calcium	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
606.37	Autre ferrosilicium contenant entre 60 et 80 % de silicium	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
606.39	Ferrosilicium contenant entre 80 et 90 % de silicium	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
606.40	Ferrosilicium contenant plus de 90 % de silicium	8,6	7,9	7,2	6,5	5,8
606.44	Ferrosilicium manganèse	5,0	4,7	4,4	4,2	3,9

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

		1983	Tarif de base	Tarif de dégrèvement
		(%)	(%)	(%)
28.13	Bioxyde de silicium	5,5	6,4	4,6
73.02	Ferrosilicium	8,7	10,0	6,2
	Ferrosilicomanganèse	5,5	5,5	5,5
	Ferrosilicochrome	6,3	7,0	4,9

JAPON (NPF)

28.04	Silicium métal - pur	9,0	15,0	7,2
	- autre	5,3	7,5	4,9
28.56	Carbure de silicium	5,3	7,5	4,9
68.06	Papier abrasif	8,6	15,0	6,5
73.02	Ferrosilicium	3,8	5,0	3,7

Sources: Tarif des douanes, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983) USITC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983; Journal officiel des communautés européennes, vol. 25, n° L318, 1982.

TABLEAU 1. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE FERROSILICIUM, DE CARBURE DE SILICIUM ET D'AUTRES FERROALLIAGES[1] AU CANADA, 1982 À 1984

	1982		1983P		1984 (Janv.-sept.)	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations						
Ferrosilicium						
États-Unis	14 457	10 473	27 120	17 371	26 050	20 219
Japon	22 340	15 268	14 909	11 536	14 647	13 571
Corée du Sud	2 543	2 321	1 540	1 547	257	259
Allemagne de l'Ouest	434	551	1 560	1 491	-	-
Royaume-Uni	601	173	525	351	617	450
Autres pays	452	423	61	85	218	200
Total	40 827	29 209	45 715	32 381	41 799	34 699
Carbure de silicium, brut et en grains						
États-Unis	57 847	30 847	64 707	40 457	52 213	32 144
Autres pays	36	45	-	-	-	-
Total	57 883	30 892	64 707	40 457	52 213	32 144
Ferroalliages, n.m.a.						
États-Unis	2 603	4 050	2 266	4 520	2 294	5 941
Royaume-Uni					1 805	173
Pays-Bas	-	-	73	486	-	-
Mexique	52	86	179	438	-	-
Corée du Sud	21	286	373	201	-	-
Autres pays	2 381	703	1 291	379	62	69
Total	5 057	5 125	4 182	6 024	4 161	6 183
Importations						
Ferrosilicium						
États-Unis	9 390	10 462	12 625	12 209	20 671	15 753
Afrique du Sud	-	-	-	-	6 877	2 636
Allemagne de l'Ouest	34	36	171	190	-	-
France	175	244	36	46	198	241
Norvège	38	41	19	22	44	53
Autres pays	9	9	-	-	-	-
Total	9 860	11 029	13 079	12 729		15 683
Silicomanganèse, Y compris silicospiegel						
États-Unis	380	372	453	329	4	251
Brésil	-	-	7	3	2	2
Autres pays	2 497	1 348	-	-	-	-
Total	2 877	1 720	460	332		
Ferroalliages, n.m.a.						
États-Unis	2 926	5 033	4 094	8 624	4 933	9 794
Brésil	433	3 814	873	4 824	1 021	6 346
France	1 082	2 132	1 172	2 076	754	1 534
République Dominicaine	15	83	600	1 605	1 232	2 688
Royaume-Uni	112	160	83	300	196	819
Allemagne de l'Ouest	93	115	87	148	16	18
Autres pays	146	821	136	322	307	444
Total	4 806	12 158	7 045	17 899	8 459	21 643

Source: Statistique Canada.

[1] Les autres ferroalliages importants sont décrits dans les rapports sur le nickel et le titane (1983-1984).

P: préliminaire; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CONSOMMATION, EXPORTATIONS, IMPORTATIONS ET PRODUCTION DE FERROSILICIUM AU CANADA, 1970, 1975, 1979 À 1984

	Consommation[1]	Exportations		Importations		Production[2]
	(tonnes)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)
1970	50 556	45 345	8 284	9 477	2 386	86 424
1975	54 904	29 029	8 075	26 353	15 665	57 580
1979	61 928	40 732	21 962	19 855	14 041	82 805
1980	63 321	52 164	33 866	18 508	13 869	96 977
1981	62 090	52 410	36 722	18 629	15 605	95 871
1982	46 122	40 827	29 209	9 860	11 029	77 089
1983	50 022	45 715	32 381	13 079	12 729	95 737
1984	60 000P	..	..	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Consommation signalée par les consommateurs. [2] L'addition de la consommation et des exportations nettes donne la production dérivée.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. EXPÉDITIONS DE CARBURE DE SILICIUM BRUT PAR LES FABRICANTS CANADIENS, 1970, 1975, 1978 À 1982

	(tonnes)	(milliers de $)
1970	104 113	17 653
1975	89 346	24 597
1978	106 703	38 763
1979	101 265	44 108
1980	86 353	46 897
1981	89 977	50 758
1982	71 518	42 913

Source: Statistique Canada.

TABLEAU 4. EXPORTATIONS DE CARBURE DE SILICIUM (BRUT ET EN GRAINS) AU CANADA, 1970, 1975, 1979 À 1983

	(tonnes)	(milliers de $)
1970	96 159	15 976
1975	78 615	17 441
1979	84 436	31 258
1980	72 414	33 244
1981	67 144	34 595
1982	57 884	30 892
1983P	64 707	40 457

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS D'ALUMINE FONDUE BRUTE PAR LES FABRICANTS CANADIENS, 1970, 1975, 1978 À 1982

	(tonnes)	(milliers de $)
1970	131 364	18 088
1975	110 736	26 162
1978	154 303	49 916
1979	152 118	51 206
1980	146 655	56 957
1981	149 840	57 949
1982	114 479	53 816

Source: Statistique Canada.

TABLEAU 6. EXPORTATIONS CANADIENNES D'ALUMINE FONDUE BRUTE ET EN GRAINS, 1970, 1975, 1979 À 1983

	(tonnes)	(milliers de $)
1970	152 572	23 234
1975	127 658	26 650
1979	183 124	55 138
1980	166 328	55 867
1981	157 990	67 954
1982	114 551	55 492
1983P	109 864	57 568

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire.

Soufre

MICHEL A. BOUCHER

SOMMAIRE

En 1982 et 1984, la consommation mondiale de soufre a enregistré une hausse, après une chute marquée aux États-Unis et une baisse moins prononcée en Europe occidentale en 1982.

La reprise du marché du soufre est surtout imputable à l'industrie des engrais au phosphate, qui représente un peu plus de la moitié de la consommation globale, et à la reprise économique dans la plupart des pays industrialisés, après les années de récession de 1981 et 1982.

En 1983, la production mondiale a continué de fléchir pour la troisième année consécutive; par contre, la production des pays de l'Ouest, qui représente environ les deux tiers de l'ensemble, a affiché une hausse marquée en 1984, surtout en Amérique du Nord et dans les pays du Golfe arabe.

La hausse de la consommation n'a pas été accompagnée d'une hausse correspondante de la production au cours des dernières années, et par conséquent, les stocks de soufre ont baissé dans plusieurs pays et les prix se sont accrus considérablement au cours du deuxième semestre de 1984.

SITUATION AU CANADA

Les expéditions de soufre du Canada qui se sont établies en 1983 et 1984 à 7,31 millions de t (Mt) et à 8,57 Mt respectivement, étaient évaluées à 469 millions de dollars et à 637 millions de dollars.

En 1983 les exportations qui se sont établies à 5,67 Mt, étaient évaluées à 572 millions de dollars. Des estimations préliminaires (fondées sur 9 mois) pour 1984 permettent d'indiquer que les exportations ont affiché une hausse, pour s'établir à 6,93 Mt soit une valeur de 741 millions de dollars. Cette hausse a surtout été imputable à une augmentation des exportations en direction des États-Unis, et de certains pays en voie de développement d'Amérique du Sud et d'Afrique.

Ouest du Canada

L'industrie du soufre de l'Alberta représente de 85 à 90 % de l'ensemble de la production canadienne.

La production de soufre en Alberta a culminé en 1973 pour s'établir à 7 Mt. Elle a ensuite subi un fléchissement, et ce, pour deux raisons principales: i) les gisements de gaz naturel acide ont, en règle générale, été remplacés par des gisements de gaz naturel non corrosif; ii) la production et les ventes de gaz naturel sont demeurées stationnaires depuis 1973. Par contre, la production de soufre en Alberta a toujours été supérieure au niveau des ventes au Canada au cours des années 1970; les stocks se sont donc accumulés pour atteindre un sommet de 21,3 Mt en 1980.

Depuis 1980, le niveau des ventes a été supérieur à la production; les stocks se sont ainsi épuisés au rythme d'environ 2,15 Mt/a. Si la tendance persiste, les stocks seront épuisés vers la fin des années 80 ou au début des années 90, sauf si la production de gaz au Canada enregistre une hausse substantielle ou si l'on décide de mettre en valeur les gisements de gaz à haute teneur en soufre du Sud-Ouest de l'Alberta.

La capacité de récupération de soufre en Alberta a été accrue au cours de 1983: c'est ainsi que l'usine de traitement de gaz acide de la société Ressources Shell Canada Limitée, à Jumping Pound, qui a été la première usine au Canada à récupérer le soufre lorsqu'elle a été mise en exploitation en 1952, a accru sa capacité pour la faire passer de 510 t/j à 570 t/j; l'usine de traitement de soufre de la Ressources Gulf Canada Inc. située à proximité du réservoir de Hanlan Robb a été mise en service en mars; les sociétés Chieftain Development Co. Ltd.

Michel A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

et Texaco Canada Resources Ltd. ont mis en service leur usine de traitement de soufre d'une capacité de 200 t/j, dans la région de Hythe.

La société Procor Limited a construit au cours de l'année une installation de granulation de soufre d'une capacité de 500 t/j à l'usine de la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée à East Crossfield.

La société Shell Canada Limitée a fermé sa raffinerie de pétrole et son usine de traitement de soufre à Oakville (Ont.) au cours de l'été de 1983; au même moment, la société Petro-Canada mettait en service une installation de récupération de soufre à sa raffinerie située à proximité.

Au début de 1984, le Alberta Energy Resources Conservation Board a autorisé la société Ressources Shell Canada Limitée à construire un gazoduc en vue d'acheminer le gaz acide de ses gisements de Moose Mountain/Whiskey Creek à l'installation de traitement de la Esso Ressources Canada Limitée à Quirk Creek. Les livraisons initiales de gaz acide à Quirk Creek, dès l'achèvement du gazoduc en 1985, permettront de récupérer 40 000 t/j de soufre.

La société Husky Oil Ltd. a annoncé la construction d'une usine de valorisation de pétrole lourd d'une valeur de 3,2 milliards de dollars en Saskatchewan, dont la capacité sera d'environ 6 700 m^3/j. Les travaux de construction doivent débuter en 1986. On prévoit y installer une unité de récupération de soufre d'une capacité de 250 t/j. La société Canadian Occidental Petroleum Ltd. a été autorisée par le Alberta Energy Resources Conservation Board (AERCB) et le ministère de l'Environnement à construire une usine de traitement de gaz acide d'une capacité de 1,7 million de m^3/j qui comprendra une unité de récupération et de soufre d'une capacité de 200 t/a, qui doit être aménagée à Mazeppa, au sud-est de Calgary. La production devrait être lancée vers le milieu de 1986.

La société L'Énergie Canterra Ltée a annoncé l'acquisition d'une parcelle de terre de 14 sections à l'extrémité nord du gisement gazifère d'Okotoks. Le terrain renferme des réserves prouvées de gaz acide dans les zones de Crossfield et d'Elkton, qui pourraient rendre 0,6 milliard de m^3 de gaz et 290 000 t de soufre marchand. La société Canterra a récemment été autorisée à rattacher la production de cette concession à son réseau de collectes de gaz d'Okotoks où se trouve une unité de récupération de soufre d'une capacité de 152 000 t/a. La société Dome Petroleum Limited a lancé la production de son unité de traitement de soufre d'une capacité de 300 t/j sur le gisement de West Pembina. L'usine de la société Petro-Canada située à proximité du gisement de Brazeau River devrait être mise en service en 1985, et enregistrer une capacité de production de soufre de 78 t/j. L'usine de la société Shell Canada située à proximité du gisement Progress doit également être mise en service en 1985, et enregistrer une capacité de production de soufre de 24 t/j. L'usine de traitement d'acide sulfurique de la Western Co-operative Fertilizers Limited à Medicine Hat (Alb.) a cessé définitivement ses activités vers le milieu de 1983. En résumé, une capacité supplémentaire de production de soufre de 1 400 t/j a été rajoutée en 1983, une capacité supplémentaire de 300 t/j l'a été en 1984 et environ 215 t/j doivent l'être, selon les prévisions, en 1985.

Autres faits nouveaux

Plusieurs raffineries sont demeurées inactives; il y a lieu de citer à cet égard la raffinerie de Come-by-Chance (T.-N.), la raffinerie de la Gulf Canada Limitée à Port Tupper (N.-É.), la raffinerie de la Texaco Canada Resources Ltd., à Calgary et la raffinerie de la société Ressources Shell Canada Limitée à Shelburn (C.-B.).

La société Allied Corporation a fermé son usine de traitement d'acide sulfurique d'une capacité de 140 000 t/a à Valleyfield (Québec) en juin 1983, tandis que la société Zinc Electrolytique du Canada augmentait la capacité de production d'acide sulfurique de son usine à Valleyfield (Québec) pour la porter de 210 000 à 480 000 t/a.

En 1984, le gouvernement fédéral a permis aux entreprises pétrolières et gazières de négocier les prix à l'exportation du gaz naturel avec les acheteurs, plutôt que de se conformer aux prix établis par le gouvernement. Il est permis de penser que cette nouvelle mesure entraînera une baisse des prix à l'exportation, une hausse des ventes de gaz naturel aux États-Unis, et par conséquent, une augmentation de la production de soufre. Les sociétés Aberford Resources Ltd. et Sulfak Resources Ltd. se sont jointes à la Cansulex Limited en 1984.

En 1984, la société Azufrera Panamericana SA, producteur de soufre appartenant à l'État mexicain, a mis en service une nouvelle mine de soufre, fonctionnant selon le procédé Frasch, à Petapa, à environ 30 km à l'ouest du port de Coatzacoalas où est situé l'ensemble des installations d'exportation du soufre. Cette mine affiche une capacité de production de 1 000 t/j. Vers le milieu de 1985, la société Azufrera compte mettre en service une nouvelle mine d'une capacité de 1 500 t/j. La production de ces mines sera en grande partie utilisée par la Fertimex, entreprise de fabrication d'engrais propriété de l'État.

Deux installations de récupération de soufre, d'une capacité de 260 t/j, ont été mises en service en juin 1984 à Mina-al-Ahmadi au Koweit. En 1987, une installation de récupération d'une capacité de 1 000 t/j doit également être mise en service à la raffinerie de Mina Abdulla.

En Arabie Saoudite, l'usine de la Shell/Petromin à Inbail, dans le Golfe persique, devrait être mise en service au début de 1985; sa capacité serait d'environ 80 000 t/j de soufre.

En outre, la raffinerie de la société Mobil, à Yanbu, dans la région de la Mer Rouge, devrait pouvoir récupérer de 80 000 à 100 000 t/a de soufre, qui doit être mis en boulettes et exporté en Jordanie. La raffinerie de Petrola, à Rabigh, doit produire 100 000 t/a de soufre dès 1986.

En Iran, une raffinerie de gaz, à proximité du gisement gazier de Khangiran près de Sarakhs, devrait être terminée en 1986. Cette raffinerie doit pouvoir récupérer 485 000 t/a de soufre.

PRIX

En ce qui concerne les exportations outre-mer, le prix contractuel f.à b. du soufre élémentaire à Vancouver s'est établi à 118 $ CAN au cours du premier semestre de 1983, pour ensuite fléchir à 104 $ au cours du deuxième semestre de la même année.

En 1984, les prix ont enregistré une hausse, pour s'établir à 110 $ au cours du premier semestre et à 140 $ au cours du deuxième. Cette hausse marquée au cours du deuxième semestre de 1984 s'explique comme suit: la production du Canada, du Mexique et de la Pologne a été intégralement vendue au début de 1984; le Canada a été le seul pays à pouvoir répondre à une demande accrue en refondant le soufre à partir des stocks de réserve, ce qui occasionne une augmentation des prix de prouduction; les stocks restants de l'Arabie Saoudite étaient intégralement engagés; la guerre entre l'Iran et l'Irak a perturbé le marché des exportations; en outre, la demande pour le soufre a enregistré une hausse, notamment aux États-Unis.

En Amérique du Nord, le prix contractuel du soufre f.à b. à l'usine, en Alberta s'est échelonné en 1983 de 59 à 62 $ la t.

En 1984, le prix a enregistré une hausse continue pour atteindre 72 $ la t vers la fin de l'année.

UTILISATIONS

Le soufre, en particulier sous forme d'acide sulfurique, est utilisé à l'une ou l'autre étape de la production de pratiquement tout ce que nous consommons, portons ou utilisons. Pour cette raison, le niveau de consommation du soufre sert traditionnellement d'indicateur de l'état de l'économie d'un pays en particulier ou du monde en général. Environ 60 % de tout le soufre sert à la production d'engrais phosphaté et d'engrais à base de sulfate d'ammonium.

PERSPECTIVES

À court terme

La tension qui existait sur le plan de l'offre et de la demande dans l'industrie du soufre en 1984 devrait persister en 1985, puisque la consommation mondiale sera encore supérieure à la production, car rien n'indique que de nouveaux producteurs vont apparaître sur le marché. Par conséquent, les stocks de soufre canadiens devraient continuer à fléchir.

Les prix vont vraisemblablement demeurer élevés en 1985. Toutefois, il semblerait qu'en 1984, certains fabricants d'engrais, qui doivent utiliser environ une 0,5 t de soufre pour produire une t d'engrais à base de phosphate d'ammonium, aient à peine réussi à atteindre le seuil de rentabilité.

À long terme

Du côté des approvisionnements, il convient de mentionner la mise en service de l'usine

Les ventes canadiennes sur les marchés étrangers sont effectuées en majorité par la Cansulex (organisme industriel de commercialisation qui représente 20 sociétés productrices et qui gère environ 45 % des ventes canadiennes à l'étranger), et par les sociétés Shell, Canadian Superior Oil Ltd. et Amoco.

Les sociétés membres de la Cansulex sont énumérées ci-dessous:

CANSULEX LIMITED (sociétés membres)

Aberford Resources Ltd.

BP Exploration Canada Ltd.

Canadian Occidental Petroleum Ltd.

Canadian Reserve Oil & Gas Ltd.

L'Énergie Canterra Ltée

Aquitaine Co. of Canada Ltd.

CDC Oil and Gas Ltd.

Texasgulf Inc.

Champlin Canada Ltd.

Chevron Canada Resources Limited

Dome Petroleum Limited

Ressources Gulf Canada Inc.

Hamilton Brothers Canadian Gas Co. Ltd.

Home Oil Company Limited

Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)

Husky Oil Canada Ltd.

Interedec (USA) Inc.

Mobil Oil Ltd.

Ressources énergétiques Norren Limitée

The Paddon Hughes Development Co. Ltd.

Petrogas Processing Ltd.

Sulfak Resources Ltd.

Union Oil Company of Canada Limited

Source: CANSULEX

SITUATION MONDIALE

Aux États-Unis, les mines exploitées selon le procédé Frasch ont enregistré une capacité de 50 % en 1983 et une mine, à Comanche Creek, a dû cesser ses activités vers la fin de novembre. Cette fermeture a suivi la mise hors service de trois mines fonctionnant selon le procédé Frasch en 1982, par suite d'une hausse des coûts et de la faiblesse des prix. Au début de 1984, la mine de Caillou Island, propriété de la société Freeport, a dû cesser ses activités, ce qui ne laissait plus que quatre mines utilisant le procédé Frasch en exploitation aux États-Unis. Toutefois, par suite d'une forte demande de soufre, la production suivant ce procédé a enregistré une hausse substantielle en 1984, comparativement au niveau plutôt faible de 1983 qui était de 3,2 Mt mais les stocks ont continué néanmoins à s'épuiser. La société Chevron Canada Limited a mis en service une canalisation de 34 km servant à acheminer du soufre fondu en direction d'un centre ferroviaire, à partir de sa nouvelle usine de traitement de gas dans la région d'Overthrust (Wyoming).

La production de soufre d'Arabie Saoudite a été celle qui a eu l'incidence la plus marquée sur les marchés internationaux en 1983, puisque la plupart des stocks de soufre, de l'ordre de 1,4 Mt et constitués avant 1982, ont été commercialisés. Les ventes, qui se sont établies à 1,5 Mt représentaient environ le double du niveau enregistré en 1982.

L'U.R.S.S., qui s'est approvisionné en Pologne et au Canada pour obtenir des approvisionnements de soufre supplémentaires, a, semble-t-il, accru sa production d'engrais d'environ 10 % en 1983. Le contrat de contruction d'installations de récupération de soufre à proximité du gisement de gaz d'Astrakhan a été accordé à la société française Technip. Ces usines de récupération auront une capacité combinée d'environ 3,0 Mt/a. L'usine, qui doit être terminée en 1986, pourra traiter du gaz d'une teneur moyenne de 24 % de H_2S.

En Pologne, la mine Osiek, dont l'exploitation est prévue vers la fin des années 80, pourrait permettre d'ajouter une capacité supplémentaire de 1,2 Mt/a de soufre. Les exportations polonaises en direction des pays de l'Ouest se sont accrues en 1983, surtout par suite d'une hausse des importations par le Brésil et la Tunisie.

d'Astrakhan en U.R.S.S., qui pourrait rajouter environ 6 Mt/a de soufre au cours de la période s'échelonnant de 1987 à 1992; toutefois, cette nouvelle production sera en grande partie destinée à la consommation intérieure.

Les nouveaux projets dans l'hémisphère occidental, comme au Mexique, en Arabie Saoudite, au Koweït, en Iran et en Pologne, ne pourront contribuer de façon marquée à une hausse de la production puisqu'ils ne feront que remplacer les mines en voie d'épuisement en Pologne (la mine de Grzybow, Frasch,) en France (gisement de gaz à Lacq), et au Mexique (la mine Joltipan, Frasch), entre autres. Aux États-Unis, on ne prévoit que des hausses mineures de production d'ici à 1990.

La déréglementation du prix du gaz naturel au Canada pourrait entraîner une hausse de la production et des ventes de gaz aux États-Unis, et par conséquent, une hausse de la production de soufre.

La récupération du soufre d'installations de fusion et de centrales d'électricité en Amérique du Nord et en Europe occidentale pourrait permettre de rajouter de 1 à 3 Mt à la production vers la fin de la décennie.

Tout indique que la consommation pourrait se révéler supérieure à la production au cours des trois ou quatre prochaines années. On pense qu'une croissance soutenue pourrait se manifester surtout en Asie (Chine, Israël, Iraq), en Afrique (Maroc, Tunisie), et en Amérique du Sud (Brésil).

Ce déséquilibre entre la production et la consommation pourrait entraîner une baisse des stocks, surtout au Canada, mais également dans d'autres pays producteurs, une hausse des prix, une réorientation des expéditions en faveur des marchés d'exportation, où les prix sont plus élevés, et une hausse de la production des producteurs directs (mines fonctionnant selon le procédé Frasch, mines de pyrites et mines de soufre élémentaire).

PRIX

	1982	1983
	($/tonne)	
Prix du soufre au Canada, selon les statistiques mensuelles publiées dans "Alberta Energy Resources Industries"		
Soufre élémentaire f.à b. usine		
Livraisons, Amérique du Nord	64,36	52,64
Livraisons, outre-mer	80,44	61,43
Prix de l'acide sulfurique au Canada, selon le Corpus Chemical Report		
Acide sulfurique, f. à b. usines de l'Est, 66° . wagons-citernes	98,80	104,0
Prix du soufre aux États-Unis ($US) selon l'Engineering and Mining Journal,		
Soufre élémentaire		
Producteurs américains, contrat à terme, f. à b. des navires, aux ports du golfe du Mexique, de la Louisiane et du Texas		
Clair	137,8	130,4
Foncé	137,8	131,4
Prix à l'exportation, à destination des Pays-Bas		
Clair	143,7-150,0	130,9-137,8
Foncé	143,7-150,0	130,9-137,8
Exportations mexicaines, f. à b. des navires ($ US) à partir de la société Azufrera Paramericanna S.A.		
Clair	108,2-113,1	..
Foncé	123,0-132,8	..

f. à b.: franco à bord ..: non disponible

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
CANADA					
92503-1	Soufre sous toutes ses formes autre que le soufre sublimé, le soufre précipité et le soufre colloïdal	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92802-1	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92807-1	Bioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
92808-1	Acide sulfurique, oléum	9,4	7,5	25	5
92813-4	Trioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: Réduction en vertu du GATT (à compter du 1er janvier de l'année indiquée):		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
92808-1		7,5	5,6	3,8	1,9	En franchise

ÉTATS-UNIS						
418.90	Pyrites		En franchise			
415.45	Soufre élémentaire		En franchise			
416.35	Acide sulfurique		En franchise			
		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
422.94	Bioxyde de soufre	5,1	4,9	4,7	4,4	4,2

Sources: Tarifs des douanes 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983). USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA DE 1982 À 1984

	1982		1983P		1984P	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)	(tonnes)	($000)
Expéditions						
Pyrite et pyrrhotine[1]						
Poids brut	20 000	..	-	-	-	-
Teneur en soufre	9 000	220	-	-	-	-
Soufre contenu dans les gaz de fusion[2]	627 000	42 027	678 286	42 322	874 906	63 300
Soufre élémentaire[3]	6 945 000	569 928	6 631 123	427 358	7 700 455	574 177
Teneur totale en soufre	7 581 000	612 175	7 309 409	469 680	8 575 361	637 477
					Jan.-Sept. 1984	
Importations						
Soufre, brut ou affiné						
États-Unis	2 159	395	2 353	653	2 341	639
Autres pays	-	-	12	3	4	1
Total	2 159	395	2 365	656	2 345	640
Acide sulfurique et oléum						
États-Unis	74 262	4 847	116 567	8,353	22 768	2 122
Allemagne de l'Ouest	74 405	2 480	7 484	248	3	-
Norvège	22 390	913	2 522	172	-	-
Autres Pays	21 457	840	-	-	10	10
Total	192 514	9 080	126 573	8,952	22 781	2 132
					(Jan.-Sept. 1984)	
Exportations						
Soufre contenu dans les minerais (pyrite)						
Allemagne de l'Ouest	-	-	..	63	-	-
États-Unis	..	239	..	14	..	34
Japon	-	429	-	-	-	-
Total	..	668	..	77	..	34
Acide sulfurique et oléum						
États-Unis	259 716	8 404	250 061	7 744	-	-
Autres Pays	24	20	11	3	22 984[4]	892
Total	259 740	8 424	250 612	7 747	22 984	892
Soufre, brut ou affiné, n.m.a.						
États-Unis	1 132 352	85 510	1 112 860	76 797	1 270 171	93 294
Brésil	447 439	60 621	573 145	66 071	323 855	40 797
Maroc	464 889	61 544	358 735	40 153	270 455	33 689
Tunisie	349 830	45 432	310 095	38 261	227 173	30 133
Afrique du Sud	453 336	59 748	366 640	38 079	394 812	44 322
Australie	467 268	58 234	364 488	37 878	327 473	37 781
Corée du Sud	194 236	26 058	296 146	33 148	258 830	30 661
République populaire de Chine	309 906	41 449	217 027	24 183	189 651	20 841
U.S.S.R.	201 086	27 628	198 075	21 890	136 808	15 996
Finlande	96 758	13 303	179 732	21 880	124 572	14 254
Inde	373 239	43 172	218 170	18 298	150 185	18 783
Israël	152 773	10 802	226 517	18 092	192 462	18 211
Taïwan	125 922	17 638	152 825	16 248	140 741	15 949
Pays-Bas	53 603	7 223	149 151	15 672	142 787	15 543
France	51 029	7 052	122 754	15 167	71 561	8 577
Nouvelle-Zélande	208 410	25 864	158 021	15 114	163 291	19 580
Autres pays[5]	1 029 368	128 581	665 934	75 329	816 384	98 104
Total	6 111 444	719 829	5 670 275	572 280	5 201 203	556 021

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1]Expéditions des producteurs de pyrite et de pyrrhotine, sous-produits du traitement des minerais sulfurés métallifères. [2]Soufre sous forme de SO_2 liquide et de H_2SO_4 récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. [3]Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; les expéditions comprennent aussi de petites quantités de soufre obtenu lors du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique. [4]Pays bas et Suisse. [5]Surtout la Belgique et le Luxembourg, le Sénégal, l'Indonésie, l'Argentine, le Chili, Cuba et le Mozambique.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; n.m.a: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. CANADA, USINES D'EXTRACTION DE SOUFRE À PARTIR DE GAZ NATUREL ACIDE, 1982 et 1983

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf mention contaire)	H_2S dans le gaz brut (%)	1982 Capacité journalière (tonnes)	1983 Capacité journalière (tonnes)
Amerada Hess Corporation	Olds	13	384	389
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	19	382	382
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield	26	1 757	1 797
Canada-Cities Service, Ltd.	Paddle River	1	19	19
Canadian Superior Oil Ltd.	Harmattan-Elkton	56	490	490
Canadian Superior Oil Ltd.	Lonepine Creek	12	157	157
Sulpetro Limited	Minnehik-Buck Lake	1	45	45
L'Énergie Canterra Ltée	Brazeau River	2	42	42
L'Énergie Canterra Ltée	Okotoks	34	459	431
L'Énergie Canterra Ltée	Rainbow Lake	4	139	139
L'Énergie Canterra Ltée	Ram River (Ricinus)	19	4 567	4 572
L'Énergie Canterra Ltée	Windfall	8		
Chevron Standard Limited	Kaybob South	20	3 521	3 537
Chevron Standard Limited	Nevis	7	260	215
Chieftain	Sinclair	5		256
Dome Petroleum Limited	Steelman, Sask.	1	7	7
Esso Resources Canada	Joffre	11	17	17
Esso Resources Canada	Quirk Creek	9	300	293
Esso Resources Canada	Redwater	4	33	33
Gulf Canada Limitée	Homeglen-Rimbey	2	333	333
Gulf Canada Limitée	Nevis	7	295	297
Gulf Canada Limitée	Pincher Creek	5	160	159
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	943	943
Gulf Canada Limitée	Hanlan	9		1 092
Home Oil Company Limited	Carstairs	1	72	65
Hudson's Bay Oil and Gas	Brazeau River	1	110	110
Hudson's Bay Oil and Gas	Caroline	1	22	8
Hudson's Bay Oil and Gas	Edson	2	284.5	284
Hudson's Bay Oil and Gas	Kaybob South (1)	13	1 064	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas	Kaybob South (2)	17	1 064	1 085
Hudson's Bay Oil and Gas	Lonepine Creek	10	283	283
Hudson's Bay Oil and Gas	Sturgeon Lake	12	49	98
Hudson's Bay Oil and Gas	Zama	8	74	74
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	14	168	182
Mobil Oil Canada, Ltd.	Teepee	4	29	30
PanCanadian Petroleum Limited	Morley	5	18	18
Petro-Canada	Gold Creek	5	43	43
Petro-Canada	Wildcat Hills	4	177	177
Petrogas Processing Ltd.	Crossfield (Balsac)	14	1 687	1 696
Saratoga Processing Company	Savannah Creek (Coleman)	20	389	389
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	10	497	489
Shell Canada Limitée	Innisfail	23	163	163
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	6	511	566
Shell Canada Limitée	Rosevear	8	153	171
Shell Canada Limitée	Simonette River	7	267	95
Shell Canada Limitée	Waterton	17	3 066	3 107
Suncor Inc.	Rosevear	8	110	110
Texaco Exploration Company	Bonnie Glen	-	15	12.5
Voyager	Mundare			
Westcoast Transmission	Fort Nelson, (C.-B.)		1 100	1 100
Westcoast Transmission	Taylor Flats, (C.-B.)	3	460	460
Westcoast Transmission	Pine River		1 055	
Western Decalta Petroleum	Turner Valley	1	24	11
Capacité nominale totale par jour, au 31 décembre 1982-1983				28 439

Source: Tirées des Publications de l'Alberta Energy Resources Conservation Board.
-: Néant

TABLEAU 3. CAPACITÉ D'AFFINAGE DU SOUFRE AU CANADA, 1982 et 1983

Société d'exploitation	Endroit	1982	1983
		Capacité par jour (tonnes)	
Gulf Canada Limitée	Edmonton (Alb.)	103	56
	Port Moody (C.-B.)	25	25
	Clarkson (Ont.)	40	49
	Port Tupper (N.-É.)	(40)	( )
Husky Oil Ltd.	Prince George (C.-B.)	5	5
Compagnie Pétrolière Impériale	Edmonton (Alb.)	36	40
	Dartmouth (N.-É.)	40	76
	Sarnia (Ont.)	103	100
	Vancouver (C.-B.)	20	20
Irving Oil Ltd.	Saint John (N.-B.)	200	200
Sulconam Inc.	Montréal (Québec)	300	300
Petro-Canada	Oakville (Ont.)		41
Newfoundland Refining Co. Ltd.	Come-by-Chance (T.-N.)	(194)	( )
Shell Canada Ressources Limitée	Shellburn (C.-B.)	15	( )
	Oakville (Ont.)	35	( )
	Sarnia (Ont.)	31	31
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	10	10
Texaco Canada Res. Ltd.	Nanticoke (Ont.)	8	8
	Calgary (Alb.)	10	( )
Canadian Ultramar Limited	Montréal (Québec)	81	81
Total		1 062	942

Sources: Oilweek 16 avril 1984 Chemical Economics Handbook,
( ): Hors service

TABLEAU 4. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE BIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, 1983[1]

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle	
			Acide sulfurique[2]	Équiv. soufre
			(en milliers de tonnes)	
Allied Corporation[3]	Valleyfield (Québec)	SO_2 zinc conc.	127	42
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO_2 plomb-zinc	160	52
Zinc Électrolytique du Canada[4]	Valleyfield (Québec)	SO_2 zinc conc.	440	144
C-I-L Inc.	Beloeil (Québec)	S. élém.	65	21
Inco Metals Company	Copper Cliff (Ont.)	SO_2 pyrrhotine	900	294
	Copper Cliff (Ont.)	SO_2 cuivre	Liquifié SO_2	45
NL Chem Canada Inc.	Varennes (Québec)	S. élém.	56	18
Falconbridge Limitée	Sudbury (Ont.)	SO_2 pyrrhotine	355	116
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Ltd.	Port Maitland (Ont.)	S. élém.	250	82
Les Mines de Cuivre Gaspé	Murdochville (Québec)	SO_2 cuivre	160	52
Canada Colors and Chemicals	Elmira (Ont.)	S. élém.	32	11
KEML Inc.	Kidd Creek (Ont.)	SO_2 zinc conc.	440[6]	144
Total partiel Est canadien			2 985	1 021
Border Chemical Company Ltd.	Transcona (Man.)	S. élém.	150	49
Cominco Ltée	Kimberley (C.-B.)	SO_2 pyrrhotine	300	98
	Trail (C.-B.)	SO_2 plomb-zinc	430	141
	Trail (C.-B.)	SO_2 plomb-zinc	Liquifié SO_2	40
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	S. élém.	965	316
Ressources Eldorado Limitée	Rabbit Lake (Sask.)	S. élém.	45	15
Inland Chemicals Ltd.	Fort Saskatchewan (Alb.)	S. élém.	136	44
	Prince George (C.-B.)	S. élém.	35	11
Sherritt Gordon Mines Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	S. élém.	215	70
Western Co-operative Fertilizers Limited	Calgary (Alb.)	S. élém.	417	136
	Medicine Hat (Alb.)[5]	S. élém.	530	173
Total partiel Ouest canadien			3 223	1 093
GRAND TOTAL			6 208	2 114

Source: Déclaration des sociétés

[1] Acide sulfurique (H_2SO_4), à 100 %. [2] La capacité prévue sera basée sur les changements au niveau des procédés utilisés en 1983. [3] La société Allied Corporation a cessé la production en juin 1983. [4] La société Zinc Electrolytique du Canada a augmenté la capacité de son usine en 1983. [5] La société Western Cooperative Fertilizers Limited a fermé son usine de Medicine Hat en avril 1983. [6] La capacité doit être porteé a 530 000 t/a vers le milieu de 1987.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1966, 1970, 1971, 1975, 1979 À 1984

	Expéditions[1]				Importations		Exportations	
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Pyrites[2]	Soufre élémentaire
	(tonnes)				(tonnes)	($)	(tonnes)
1966	147 226	453 870	1 851 924	2 453 020	131 955	981 000	1 269 157
1970	159 222	640 360	3 218 973	4 018 555	48 494	1 226 000	2 711 069
1971	140 642	561 046	2 856 796	3 558 484	27 923	1 074 000	2 401 975
1975	10 560	694 666	4 078 780	4 784 006	14 335	170 000	3 284 246
1979	13 964	667 265	6 314 244	6 995 473	1 699	281 000	5 154 831
1980	14 328	894 732	7 655 723	8 564 783	1 767	386 000	6 850 143
1981	5 000	783 000	8 018 000	8 806 000	4 633	109 000	7 309 216
1982	9 000	627 000	6 945 000	7 581 000	2 159	668 000	6 111 444
1983	-	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	77 000	5 670 275
1984P	-	874 906	7 700 455	8 575 361			

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Voir les notes de renvoi au tableau 1. [2] Les données concernant les quantités de pyrite exportées ne sont pas disponibles.
P: préliminaire; -: néant

TABLEAU 6. CANADA: PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE, 1966, 1970, 1971, 1975, 1979 À 1983P

	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
	(tonnes - 100% d'acide)			
1966	2 267 962	6 303	49 848	2 224 417
1970	2 475 070	9 948	129 327	2 355 691
1971	2 660 773	4 492	91 711	2 573 554
1975	2 723 202	154 020	225 402	2 651 820
1979	3 666 080	170 618	139 425	3 697 273
1980	4 295 366	18 048	323 775	3 989 639
1981	4 116 860	82 495	337 518	3 861 837
1982	3 130 854	192 514	259 740	3 063 628
1983P	3 686 427	126 573	250 612	3 562 388

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DU SOUFRE, SOUS TOUTES FORMES, 1982

	Élémentaire	Autres[1]	Total
	(milliers de tonnes)		
États-Unis	8 614	2 094	10 708
U.S.S.R.	3 556	5 576	9 132
Canada	5 628	624	6 252
Pologne	4 935	159	5 094
Japon	1 062	1 648	2 710
Mexique	1 900	85	1 985
France	1 819	150	1 969
Allemagne de l'Ouest	1 125	652	1 777
Espagne	20	1 014	1 034
Italie	86	400	486
Finlande	40	430	470
Suède	22	312	334
Iraq	200	-	200
Iran	20	-	20
Autres pays	2 456	6 282	8 738
Total	31 483	19 426	50 909

Source: British Sulphur Corporation Limited, supplément statistique n° 170 janvier-février 1984.
[1] Le soufre sous d'autres formes comprend le soufre contenu dans les pyrites et le soufre récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique.
-: néant

TABLEAU 8. MARCHÉS CANADIENS D'EXPORTATION DU SOUFRE, 1983P

Pays ou régions	Exportations (millions de tonnes)	% du total
États-Unis	1,11	19,6
Europe	,85	15,0
Brésil	,57	10,1
Afrique du Sud	,37	6,5
Australie	,36	6,3
Tunisie	,31	5,5
Corée du Sud	,30	5,3
Inde	,22	3,9
Nouvelle-Zélande	,16	2,8
Taïwan	,15	2,6
Autres pays	1,27	22,4
Total	5,67	100,0

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 9. CANADA: CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE DANS L'INDUSTRIE, 1982 ET 1983

	1982	1983
	(tonnes)	
Mines d'uranium	339 294	300 236
Mines de métaux	44 535	12 111
Industrie du pétrole brut et du gaz naturel	4 449	4 174
Traitement des aliments: sucre, huile végétale et autres	2 253	837
Industrie du cuir) Industrie du textile)	2 953	17 530
Pâtes et papiers	257 863	278 126
Usines de fer et d'acier	7 406	2 720
Fusion et affinage	219 675	211 649
Fabricants de divers produits électriques	17 150	21 653
Raffinerie de pétrole et produits de charbon	31 201	32 923
Fabricants d'engrais mélangés et produits chimiques divers	2 353 015	2 404 399
Fabricants de plastiques et de résines synthétiques	39 299	463
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	15 323	11 544
Explosifs et produits chimiques divers	56 527	38 003
Fabricants de divers produits	10 861	9 413
Autres industries diverses[1]	33 146	31 927

Source: Déclarations des sociétés.
[1] D'autres industries diverses comprennent celles de l'automobile, l'hydro, utilités et services égoûts des municipalités, fabrication des métaux ainsi que diverses autres industries de fabrication.

Sulphate de sodium

G.S. BARRY

Le sulfate de sodium provient surtout des saumures et des dépôts naturels de lacs alcalins et stagnants situés dans les régions au climat sec, des saumures et des dépôts souterrains. Il est également obtenu comme sous-produit de la fabrication de certaines substances chimiques. L'industrie canadienne du sulfate de sodium dépend surtout de la saumure et des dépôts naturels de plusieurs lacs alcalins de la Saskatchewan et de l'Alberta. Au Canada, il y avait neuf usines produisant du sulfate de sodium à l'état naturel en 1983 et en 1984. Le sulfate de sodium est également récupéré sous forme de sous-produit dans une usine de rayonne et dans trois usines de papier de l'Ontario. En Colombie-Britannique, une nouvelle mine d'argent a commencé à produire du sulfate de sodium comme sous-produit en décembre 1982.

Aux États-Unis, la production de sulfate de sodium à l'état naturel et celle de sulfate comme sous-produit sont à peu près égales. En Europe, le sulfate de sodium est presque entièrement obtenu comme sous-produit de certains procédés chimiques.

PRODUCTION ET NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS AU CANADA

Les marchés du sulfate de sodium qui sont demeurés fermes pour la cinquième années consécutive, soit de 1978 jusqu'au début de 1983, ont commencé à fléchir vers le milieu de 1983 en raison du redressement de l'économie de tout le continent nord-américain et de l'accessibilité de nouveaux approvisionnements secondaires. Les producteurs de la Saskatchewan ont réagi immédiatement en diminuant leur production de 18 % en 1982 et en 1983 ainsi qu'en annonçant une autre diminution de 17 % entre 1983 et 1984. La valeur unitaire des expéditions est passée de 86,69 $ la tonne (t) en 1982 à 93,92 $ en 1983 et à 95,90 $ en 1984. Les exportations vers les États-Unis ont diminué de 19 % durant les neuf premiers mois de 1984 comparativement à la même période de l'année précédente.

En plus du sulfate de sodium naturel, environ 90 000 t/a (tonnes par année) sont obtenues comme sous-produit du traitement chimique d'autres minéraux dans l'industrie, surtout de l'industrie chimique des provinces centrales du Canada. Le sulfate de sodium de qualité supérieure se vendant à un prix plus élevé, soit la "teneur pour détergent", représente de 35 à 40 % de toute la production de sulfate de sodium du Canada.

La société Mines Placer limitée a mis en production en décembre 1982 la propriété de Mines d'Argent Equity Limitée en Colombie-Britannique. L'installation de production de 50 000 (t/a) de sulfate de sodium a cependant fonctionné bien en deçà de sa capacité en 1983 et en 1984.

Le sulfate de sodium a trouvé une nouvelle forme d'utilisation dans la production de sulfate de potassium par réaction avec du chlorure de potassium (procédé "Glaserite"). Puisqu'il n'est actuellement pas nécessaire d'utiliser du sulfate de sodium sec, le sel de Glauber entrera dans la composition du produit. La Potash Corporation of Saskatchewan annonçait en avril 1983 la construction d'une "usine de démonstration" d'une capacité annuelle de 30 000 t à sa mine Cory près de Saskatoon. La construction de l'usine qui devrait être mise en service vers le milieu de 1985 entraînera des dépenses d'investissement d'environ 6 millions de dollars. À la fin de 1984, les travaux progressaient comme prévu.

Gisements. En Saskatchewan et en Alberta, des gisements de sulfate de sodium se sont formés dans des lacs et des étangs peu profonds, stagnants, à débit plus grand au tributaire qu'à la décharge. Les eaux d'infiltration souterraines transportent dans les bassins les sels dissous des sols environnants. La chaleur de l'été produit une évaporation qui concentre la saumure, et les températures plus basses de l'automne produisent la cristallisation et la précipitation du sulfate de sodium sous forme de mirabilite

G.S. Barry est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

($Na_2SO_4.10H_2O$). La répétition annuelle de ce cycle a entraîné l'accumulation d'épaisses couches de sulfate de sodium hydraté, mélangé de vase et d'autres sels.

En Saskatchewan, les gisements connus peuvent contenir, au total, 90 millions de tonnes (mt) de sulfate de sodium anhydre. De cette quantité, environ 51 mt sont réparties dans 21 gisements individuels contenant chacun plus de 500 000 t de sulfate de sodium. Voici les lacs actuellement exploités, les réserves étant indiquées en mt entre parenthèses: lac Whitehorse (6,5), lac Horseshoe (3,7), lac Frederic (12,4), lac Chaplin (3,0), lac Ingebrigt (9,0), lac Alsack (2,6), lac East Coteau (3,5), lac Snakehole (1,7), tous situés en Saskatchewan. La production de l'Alberta est tirée du lac Horseshoe (2,1). Les réserves de la Saskatchewan ont été évaluées en 1978 et celles de l'Alberta en 1982. Elles ont très peu changé depuis.

Récupération et traitement. Parce que le sulfate de sodium résulte de l'évaporation des saumures concentrées ou du dragage des dépôts permanents de cristaux, la récupération dépend tout autant du climat que de la formation du sulfate. Il est également nécessaire qu'il y ait de grandes quantités d'eau douce. Une des méthodes de récupération du sulfate de sodium consiste à pomper de la saumure lacustre concentrée par la chaleur d'été jusqu'à des étangs ou réservoirs d'évaporation. Le procédé d'évaporation continue produit une solution de mirabilite saturée ou presque saturée. La cristallisation différentielle se produit à l'automne avec le refroidissement de la solution. Le sulfate de sodium hydraté se cristallise et précipite alors que le chlorure de sodium, le sulfate de magnésium et d'autres impuretés restent en suspension dans la solution. Avant le gel, la solution impure qui reste dans le réservoir est drainée ou renvoyée au lac d'origine par pompage. Une fois cristallisés sous l'effet du gel, les dépôts sont récupérés par les techniques habituelles de raclage au moyen d'engins de terrassement ordinaires et sont entreposés près de l'usine.

Certains exploitants utilisent des dragues flottantes pour récupérer les dépôts permanents de cristaux. Le limon mélangé aux cristaux et à la saumure est ensuite acheminé par canalisation vers une installation de tamisage dans une usine. Si la saumure est suffisamment concentrée après le tamisage, elle est recueillie dans un bassin d'évaporation.

Une société utilise une technique combinée de dragage et d'extraction par dissolution; la saumure concentrée est pompée vers un cristallisoir à refroidissement par air à l'usine où le sulfate de sodium est séparé des autres sels insolubles.

Le traitement du sel naturel comporte la déshydratation (le sel de Glauber contient 55,9 % d'eau de cristallisation) et l'assèchement. Les procédés commerciaux utilisés en Saskatchewan font appel à des évaporateurs Holland, à des fours rotatifs à gaz, à des appareils de combustion submergée et à des évaporateurs à effets multiples. Le salignon, produit utilisé principalement dans l'industrie des pâtes et papiers, a une teneur minimale de 97 % en Na_2SO_4. Le sulfate de sodium utilisé pour la fabrication des détergents a une teneur pouvant aller jusqu'à 99,7 % en Na_2SO_4. La grosseur, l'uniformité et l'écoulement libre des particules sont des facteurs importants dans la manutention et l'utilisation du sulfate.

Parmi les neuf usines situées dans les Prairies, trois seulement produisent du sulfate de sodium utilisé pour la fabrication des détergents. Dans chacune de ces trois usines, 80 % ou plus de la production peuvent, en fait, être des produits de haute qualité. L'industrie du sulfate de sodium "naturel" emploie 300 personnes environ.

Récupération des sous-produits. La société Courtaulds (Canada) Inc. produit environ 21 000 t de sulfate de sodium, à teneur convenable pour la fabrication des détergents, obtenu comme sous-produit de la fabrication de rayonne à viscose à son usine de Cornwall (Ont.). L'Ontario Paper Company Limited, à Thorold, (Ont.) a produit 47 280 t de salignon en 1983 et environ 60 000 t en 1984 comme sous-produit de la fabrication du papier. La capacité annuelle de l'usine est de 77 000 t. La production est surtout utilisée par l'industrie du verre et le reste (60 %) est exporté. La société the Great Lakes Paper Company Limited produit, à Thunder Bay, du salignon pour sa consommation interne (environ 10 000 t en 1984).

PRIX

Les prix canadiens du sulfate de sodium qui entre dans la composition de salignons et du sulfate de sodium de catégorie détergent étaient respectivement de 70 $ et de 95 $ la t au début de 1983. Ces prix sont passés à 81 $ et 101 $ la t en avril 1983 pour demeurer à ce niveau pendant tout le reste de

1983 et en 1984. En Ontario, les prix du sulfate de sodium (teneur pour détergent), obtenu comme sous-produit se chiffraient aux alentours de 155 $ et de 170 $/t (en vrac) f.à b. à l'usine en 1983, mais ils ont cependant diminué de 20 à 30 $ la t depuis septembre.

UTILISATION

La solution de lessivage utilisée pour le défibrage chimique du bois est constituée de deux parties de soude caustique et d'une partie de sulfure de sodium dérivé du sulfate de sodium. Les produits chimiques organiques qui sont recyclés au cours du processus absorbent environ 33 % du soufre qui entre dans la solution de lessivage. Tout récemment, les améliorations apportées au procédé ont permis de réduire radicalement la quantité de sulfate de sodium consommée par t de pâtes produites; elle est maintenant de 20 kilogrammes (kg) par t. Le salignon remplace maintenant la plus grande partie de la soude caustique et des émulsions de soufre utilisées dans le procédé.

Le sulfate de sodium sert de substance d'appoint ou, terme qui est plus exact, de diluant dans les détergents (fournit la "matière première"); on croit qu'il améliore la détergence grâce à son effet sur les propriétés colloïdales du système de nettoyage. Il est tout probable que l'usage réduit de phosphates pour cause de contrôle de la pollution n'influera pas sur l'utilisation du sulfate de sodium. La teneur en sulfate de sodium des détergents varie de 10 % à 65 % environ. D'après la firme Roskill Information Services Ltd., l'utilisation de sulfate de sodium dans les détergents de tout genre constituerait, d'une façon très générale, environ 10 % de la consommation mondiale de ce produit chimique.

L'industrie du verre se sert d'une certaine quantité de sulfate de sodium comme source de Na_2O pour accélérer la fusion. Le phosphate de sodium a d'autres usages finals, notamment dans l'industrie de la teinture, dans la fabrication d'éponges de viscose, dans l'industrie du tannage et les textiles.

Un nouvel usage est apparu récemment dans le cadre de la lutte contre la pollution: il s'agit de l'ajout du sulfate de sodium au charbon en tant qu'agent de conditionnement. Cette mesure, en effet, rend plus efficaces les précipitateurs électrostatiques à haute température en empêchant les cendres volantes de nuire à leur action. Il faut environ cinq kg de sulfate de sodium (ce qui coûte environ 50 cents) par t de charbon. Des recherches sont présentement effectuées sur l'utilisation du sulfate de sodium comme agent de stockage de la chaleur dans le domaine de la conservation d'énergie solaire (projet traitant du chauffage).

PERSPECTIVES

Les perspectives de production et de vente du sulfate de sodium canadien ne sont pas très bonnes pour 1985. La reprise de l'activité industrielle a entraîné une abondance d'approvisionnements secondaires de sulfate de sodium obtenu comme sous-produit. Par ailleurs, la soude caustique et les émulsions de soufre ont servi à remplacer peut-être jusqu'à 200 t sèches et humides de sulfate de sodium utilisé par l'industrie des pâtes et papiers d'Amérique du Nord. Les prix très instables de la soude caustique sont actuellement bas et ceux des émulsions de soufre sont peut-être plus élevés mais la manutention du produit présente plus de facilité.

La croissance à long terme de la demande de sulfate de sodium dépendra surtout, en Amérique du Nord, du secteur de l'industrie des détergents (augmentation annuelle de 2 à 3 %), même s'il semble que l'augmentation de ce marché peut plafonner temporairement en 1985. Il semble que ce même phénomène peut survenir dans l'industrie de l'électricité qui utilise de plus en plus de composés chimiques pour traiter le charbon à usage thermique dans les centrales thermiques. Aux États-Unis, ce nouveau marché pourrait prendre une extension considérable et atteindre 300 000 t/a vers la fin des années 80 ou au début des années 90.

Les spécialistes américains des marchandises ne prédisent pas d'augmentation si ce n'est une très faible hausse de la consommation de sulfate de sodium au cours des années 80 puisque l'utilisation de ce produit est en voie de diminution, dans de nombreux autres secteurs traditionnels.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1982 ET 1984

	1982		1983P		1984	
	Tonnes	($)	Tonnes	($)	Tonnes	($)
Production						
Expéditions						
Saskatchewan	..	43 777 000	..	38 441 000	..	32 797 000
Alberta	..	3 681 000	..	3 895 000	..	4 133 000
Colombie-Britannique	..	4 000	..	300 000	..	146 000
Total	547 000	47 462 000	453 930	42 636 000	386 600	37 076 000
Importations						(Janv.-Sept. 1984)
Total, salignon et sel de Glauber						
Royaume-Uni	16 381	1 107 000	21 715	1 497 000	15 749	939 000
États-Unis	912	234 000	713	259 000	424	174 000
Allemagne de l'Ouest	-	-	51	5 000	56	17 000
Total	17 293	1 341 000	22 479	1 761 000	16 229	1 131 000
Exportations						
Sulfate de sodium brut						
États-Unis	355 904	34 279 000	265 525	28 718 000	170 799	18 605 000
Nouvelle-Zelande	10 891	1 016 000	-	-	-	-
Autres pays	1 129	206 000	227	27 000	-	-
Total	367 924	35 501 000	265 752	28 745 000	170 799	18 605 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources, Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. USINES DE SULFATE DE SODIUM NATUREL AU CANADA, 1982

	Emplacement de l'usine	Source: lac	Capacité annuelle (tonnes)
Alberta			
Agassiz Resources Limited	Metiskow	Horseshoe	75 000
Saskatchewan			
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Grant	Snakehole	63 000
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Hardene	Alsask	42 500
Miller Western Industries Limited	Palo	Whiteshore	109 000
Ormiston Mining and Smelting Co., Ltd.	Ormiston	Horseshoe	90 700
Saskatchewan Minerals	Chaplin	Chaplin	90 000
Saskatchewan Minerals	Bishopric	Frederick	45 000
Saskatchewan Minerals	Fox Valley	Ingebrigt	135 000
Saskatchewan Minerals[1]	Gladmar	East Coteau	45 500
Total			695 600

Source: Rapports des sociétés.
[1] Nouvelle raison sociale depuis oct. 1980; anciennement Sybouts Sodium Sulphate Co. Ltd.

TABLEAU 3. SULFATE DE SODIUM: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION AU CANADA, 1970, 1975, 1979-84

	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation
	(tonnes)			
1970	445 017	26 449	108 761	291 439
1975	472 196	22 638	178 182	256 385
1979	443 279	23 156	193 268	255 059
1980	496 000	20 211	245 831	232 045
1981	535 000	24 960	284 281	216 298[r]
1982	547 000	17 293	367 924	195 341
1983	453 939	22 479	265 752	191 618
1984	386 600P	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Sulfate de sodium brut expédié par les productuers. [2] Comprend le sel de Glauber et les salignons bruts.
P: préliminaire; ..: non disponible;
[r]: révisé.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1981-83

	1981[r]	1982	1983
	(tonnes)		
Pâte et papiers	158 927	142 281	141 172
Savon	40 855	38 437	40 219
Verre et laine de verre	12 001	11 286	9 551
Autres produits[1]	4 515	3 337	676
Total	216 298	195 341	191 618

Source: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Colorants, pigments, suppléments ajoutés à la provende et autres emplois mineurs.
[r]: révisé.

TABLEAU 5. CHARGEMENTS FERROVIAIRES DE SULFATE DE SODIUM AU CANADA 1982 ET 1983

	1982	1983
	(tonnes)	
Provinces de l'Est[1]	37 483	39 970
Provinces de l'Ouest[2]	515 476	413 463
Canada	552 959	453 433

Source: Statistique Canada.
[1] Comprend les provinces à l'est de la frontière Ontario-Manitoba. [2] Les données définitives ont été redressées afin de tenir compte du nouveau calcul.

Syénite à néphéline et feldspath

MICHEL A. BOUCHER

RÉSUMÉ

Produite commercialement au Canada et en Norvège surtout, mais aussi au Brésil et en U.R.S.S., la syénite à néphéline sert de matière première à la fabrication du verre et de la céramique. Cependant, seuls le Canada et la Norvège l'exportent en grandes quantités. Dans ces pays, les producteurs ont des marchés bien définis, le Canada exportant surtout vers les États-Unis, et la Norvège vers des pays de l'Europre de l'Ouest.

En 1983 et 1984, la production et les exportations canadiennes ont poursuivi leur chute, amorcée en 1979. La baisse de production est surtout attribuable à une diminution de la demande de contenants de verre, qui doit concurrencer le plastique et l'aluminium, et aussi à l'importance croissante du recyclage du verre. La réduction des exportations découle de la fermeture d'usines de verre aux États-Unis lors des dernières années; on l'attribue également au fait que les fabricants américains acceptent maintenant des matériaux feldspathiques de moindre qualité et à la récente déréglementation du transport aux États-Unis, grâce à laquelle les producteurs d'aplite et de feldspath (des substituts de la syénite à néphéline dans la production du verre) sont mieux placés pour concurrencer les producteurs canadiens de néphéline à syénite.

Les prix sont demeurés stables en 1983 et 1984.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

PRODUCTION

La syénite à néphéline est produite en Ontario par deux sociétés, à savoir l'Indusmin Limitée, filiale de la Falconbridge Limitée, et l'IMC Industry Group (Canada) Ltd., filiale de l'International Minerals and Chemicals Corporation (IMC). Ensemble, ces deux entreprises ont une capacité de production estimée à 800 000 tonnes (t) de produits finis par année, l'Indusmin étant des deux le plus important producteur. Elles extraient la syénite à néphéline dans deux gisements adjacents situées à Blue Mountain dans le canton de Methuen, comté de Peterborough, 175 km au nord-est de Toronto. La capacité nominale de ces deux mines se situait entre 60 et 65 % en 1983 et 1984, et aucun investissement important n'a été engagé dans l'une ou l'autre au cours de ces deux années. La syénite à néphéline est traitée de façon à obtenir du verre à faible et à forte teneurs en fer. On en tire également des produits céramiques par concassage primaire et secondaire, séchage, tamisage, séparation magnétique à haute intensité et broyage par galets. On obtient aussi un produit ultra-fin (employé comme charge dans la fabrication des peintures, des plastiques, etc.) au moyen d'un broyeur à fluide et d'un procédé de séparation par courant d'air.

Le Canada n'a pas produit de feldspath en 1983 ni en 1984.

CONSOMMATION

Les industries du verre et de la fibre de verre interviennent pour environ 70 % dans la consommation de syénite à néphéline au Canada. Comme la consommation de ce produit devrait augmenter davantage dans les industries où il est utilisé comme agent de charge et extendeur (plastiques, peintures, etc.) que dans l'industrie du verre, on s'attend à ce que les producteurs diversifient leurs activités sur ces marchés. Il faudra peut-être des années, cependant, avant que la consommation de syénite à néphéline atteigne des proportions appréciables dans ces utilisations. Les producteurs devront essayer de démontrer les propriétés spéciales que présente la syénite à néphéline par rapport à des substances déjà disponibles et excellentes comme le kaolin et le carbonate de calcium.

M.A. Boucher est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

L'utilisation des plastiques et de l'aluminium, l'augmentation du recyclage du verre et la fabrication de contenants en verre plus mince n'ont rien fait pour augmenter la consommation de syénite à néphéline dans l'industrie du verre au Canada.

Les principaux consommateurs de syénite à néphéline au Canada sont la Dominion Glass Company Limited, la Compagnie Consumers Glass Limitée, la Fiberglass Canada Limited, l'American Standard Incorporated et la Crane Canada Inc.

COMMERCE

Dans les échanges de syénite à néphéline et de feldspath avec les États-Unis, le Canada est en situation largement excédentaire. Les exportations de syénite à néphéline aux États-Unis s'établissent en moyenne à 350 000 t/a, tandis que les importations de feldspath en provenance de ce pays se chiffrent à près de 4 000 t/a. Presque tout le feldspath importé au Canada provient de la Caroline du Nord, où l'Indusmin et l'IMC ont toutes deux des exploitations minières.

PRIX

La valeur de la production par t a augmenté de 10 % en 1983 et de 5 % en 1984. Cependant, la valeur des exportations par t n'a progressé que de 7,7 % en 1983 et de 3,3 % en 1984 (pourcentage calculé sur neuf mois), ce qui compense à peine le taux d'inflation.

Les prix de la syénite à néphéline en 1984 ont varié entre 22 $/t pour le sable et 93 $/t pour le produit employé comme agent de charge et extendeur. Les prix de liste de la syénite à néphéline n'ont pas varié depuis 1982, tandis que ceux du feldspath n'ont été majorés qu'en 1984.

UTILISATIONS

La syénite à néphéline est préférée au feldspath comme source d'alumine et d'alcalis dans la fabrication du verre. Elle permet une fusion plus rapide du verre, à des températures plus basses qu'avec le feldspath, ce qui réduit la consommation de combustible, allonge la durée des revêtements réfractaires des fourneaux et améliore le rendement et la qualité du verre. Les autres applications industrielles de la syénite à néphéline comprennent les glaçures céramiques, les émaux, la fibre de verre, ainsi que les agents de charge qui entrent dans la composition des peintures, des papiers, des plastiques et du caoutchouc mousse.

Le mot "feldspath" désigne un groupe de minéraux formé de silicates d'aluminium, de potassium, de sodium et de calcium. Le feldspath entre dans la composition du verre comme source d'alumine et d'alcalis et sert de matière première à la fabrication des produits céramiques et de leurs glaçures; il s'emploie comme abrasif modéré dans des composés de nettoyage et comme enrobage fondant des baguettes de soudage. Les feldspaths à haute teneur en calcium tels que la labradorite et les roches riches en feldspath comme l'anorthosite sont parfois utilisés comme pierre de construction et à d'autres fins décoratives. Le feldspath potassique est un élément essentiel de la fabrication des isolateurs en porcelaine, capables de résister à de hautes tensions. Le spath dentaire, utilisé dans la fabrication des dents artificielles, est un feldspath de potasse pur et blanc, libre de fer et de mica.

PERSPECTIVES

On ne peut guère s'attendre pour 1985 qu'à une augmentation modérée des ventes de syénite à néphéline; les gains seront surtout réalisés sur les marchés de la céramique et de la fibre de verre.

À moyen terme, à moins d'une amélioration de l'économie nord-américaine, on peut s'attendre à ce que de petits producteurs de feldspath de l'Est des États-Unis ferment leurs portes.

À plus long terme, les producteurs de contenants de verre devront soutenir la concurrence des fabricants de plastiques et d'aluminium. Encombrante et, de ce fait, coûteuse à transporter, la fibre de verre pourrait bien, au fil des ans, perdre du terrain au profit de matériaux plus compacts; il y a donc lieu de s'attendre à une croissance lente dans ce domaine. En revanche, la consommation de syénite à néphéline dans l'industrie des céramiques et comme agent de charge devrait s'accroître considérablement, quoiqu'elle demeurera faible pendant encore plusieurs années, comparativement à celle des industries du verre et de la fibre de verre.

Toute la production de feldspath et de syénite à néphéline est actuellement concentrée dans l'Est du Canada et des États-Unis, mais il existe des possibilités d'exploitation dans l'Ouest canadien.

PRIX DU FELDSPATH ET DE LA SYÉNITE À NÉPHÉLINE, EN DOLLARS US

	1983	1984
	($/tonne)	
FELDSPATH		
Qualité céramique, en vrac		
F. à b. à Spruce Pine (Caroline du Nord), 1970-250 mailles	45,46	48,50
F. à b. à Monticello (Georgie), 200 mailles, riche en potasse	76,31	81,00
F. à b. à Middleton (Connecticut), -200 mailles	55,65	58,68
Qualité verre, en vrac		
Fab à Spruce Pine (Caroline du Nord), 97,8 % +200 mailles	30,30	32,34
Fab à Middleton (Connecticut), 96 % +200 mailles	41,05	42,98
Fab à Monticello (Georgie), 200 mailles, riche en potasse	56,20	59,50
SYÉNITE À NÉPHÉLINE		
Canadienne, en wagons et en camions		
Qualité verre, 30 mailles, en vrac en wagons/en camions	28,65-31,40	28,65-31,40
Qualité verre, 30 mailles, en vrac en wagons/en camions, haute teneur en fer	22,04-25,62	22,04-25,62
Qualité céramique, 200 mailles, lots de 10 tonnes en sacs	60,60-62,81	60,60-62,81
Qualité charge/extendeur	73,83-93,67	73,83-93,67

Source: Industrial Minerals, décembre 1983 et décembre 1984.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique (%)	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF) (%)	Tarif général (%)	Tarif préférentiel général (%)
CANADA					
29600-1	Feldspath, brut	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
29625-1	Feldspath, broyé mais non ouvré	En franchise	6,5	30	En franchise
29640-1	Feldspath, broyé utilisé dans les fabriques canadiennes	En franchise	En franchise	30	En franchise

NPF: réductions conformes en vertu du GATT (en vigueur le 1er janvier de l'année donnée):

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
29625-1		6,5	6,3	6,0	5,8	5,5

ÉTATS-UNIS (NPF)

522.31	Feldspath brut	En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
522.41	Feldspath, concassé broyé ou pulvérisé	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8

Sources: Tarif douanier, 1983, Revenu Canada - Douanes et Accises; Tariff Schedules of the United States Annotated, 1983, USITC Publication 1317, U.S. Federal Register, Vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE AU CANADA, 1982-1984

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production (expéditions)	550 480	17 323 776	523 249	18 130 692	485 012	17 671 351
					(Jan.-Sept. 1984)	
Exportations						
États-Unis	373 932	13 557 000	345 245	13 469 000	259 637	10 514 000
Pays-Bas	24 490	1 014 000	20 995	1 019 000	14 094	630 000
Italie	6 834	495 000	8 614	658 000	4 766	378 000
Royaume-Uni	4 751	256 000	8 926	472 000	295	34 000
Australie	1 537	121 000	8 943	294 000	1 241	95 000
Espagne	269	18 000	1 927	105 000	679	49 000
Autres pays	2 975	304 000	3 649	243 000	3 161	308 000
Total	414 788	15 765 000	398 299	16 310 000	283 873	12 008 000
Consommation[1]						
Verre et fibre de verre	75 852					
Isolation	10 898					
Produits céramiques	10 465					
Peintures	3 669					
Autres[2]	1 725					
Total	102 609	..	..	..		

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources.
[1]Données disponibles, selon les consommateurs. [2]Comprend les frittes, les émaux, les matériaux de fonderie, les plastiques, les produits de caoutchouc, les appareils électriques et d'autres utilisations mineures.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1979-1983

	Production[1]	Exportations
	(tonnes)	
1970	454 110	351 940
1975	468 427	356 629
1979	605 699	471 056
1980	600 000	448 468
1981	588 000	476 281
1982	550 480	414 788
1983	523 249	398 299

Sources: Énergie, Mines et Ressources; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs.

TABLEAU 3. CONSOMMATION ESTIMATIVE DE FELDSPATH AU CANADA, 1981 ET 1982

	1981	1982
	(tonnes)	
Consommation		
Faïence	4 410	2 585
Autres produits[1]	196	205
Total	4 606	2 790

[1] Comprennent les émaux à porcelaine, les abrasifs artificiels et d'autres utilisations mineures.

TABLEAU 4. IMPORTATIONS ET CONSOMMATION CANADIENNES DE FELDSPATH, BRUT OU BROYÉ, 1975 ET 1979-1983

	Importations	Consommation
	($)	(tonnes)
1975	..	5 630
1979	501 000	4 588
1980	385 000	4 051
1981	642 000	4 606
1982	251 000	2 790
1983	309 000	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources.
..: non disponible.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE FELDSPATH, 1982 ET 1983

	1982	1983[e]
	(tonnes)	
États-Unis	557 919	625 957
Italie	399 161	399 161
Allemagne de l'Ouest	340 194	344 730
France	181 437	190 509
Mexique	117 934	127 006
Espagne	99 790	108 862
Brésil	95 254	99 790
Autres pays	1 307 254	1 324 491
Total	3 098 943	3 220 506

Source: U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984.
[e]: estimatif.

Talc, stéatite et pyrophyllite

M. PRUD'HOMME

SOMMAIRE

Depuis 1982, la production canadienne de talc, de stéatite et de pyrophyllite a augmenté constamment en raison de nouvelles capacités et d'efforts dynamiques de commercialisation, notamment aux États-Unis. En 1984, la valeur des expéditions de talc et de pyrophyllite a progressé de 31 %, contre 57 % en 1983. Les importations se sont accrues légèrement pour atteindre 38 500 tonnes (t). Elles provenaient principalement des États-Unis. Les exportations de talc dans ce pays ont augmenté de 71 % en 1983, et celles de talc et de pyrophyllite de 40 % en 1984.

La société Canada Talc Inc. a en 1984, achevé la construction de sa nouvelle usine de talc et de dolomie d'une capacité de 80 000 tonne par année (t/a) à Marmora en Ontario. La Steetley Talc Limited a achevé, à Timmins (Ont.), la première phase d'un programme d'expansion qui portera sa capacité de production à 45 000 t/a. La Bakertalc Inc. a mis en place de nouvelles installations de filtrage pour améliorer l'efficacité de son usine à proximité de Highwater au Québec. La Talc B.S.Q. Inc. a fait des forages pour évaluer de nouvelles réserves à proximité de Saint-Pierre-de-Broughton dans les Cantons de l'Est (Québec).

Les prix du talc ont connu une progression moyenne de 8 % par année depuis 1982. Dans le court terme, les marchés de talc ont maintenu leur croissance en raison de la versatilité de ce produit et de la compétitivité des prix. Les marchés liés aux secteur du bâtiment vont continuer de croître de façon constante, selon la reprise économique. On s'attend à une croissance sensible de la demande dans les secteurs des plastiques et des pâtes et papiers au cours des prochaines années.

Le talc est un métasilicate de magnésium hydraté, $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$, habituellement associé de façon intime à un grand nombre d'autres minéraux tels que la serpentine, la dolomite et le quartz. La couleur caractéristique du talc est le vert pâle, le gris ou le blanc crémeux. C'est un minéral d'un lustre nacré, très tendre et onctueux. Le talc provient de l'altération de roches magnésiennes dans un milieu métamorphique très dense. Il se présente en petites veines, en masses tabulaires ou en lentilles de forme irrégulière. Il est utilisé surtout en raison des propriétés suivantes: grande blancheur, texture lisse, point de fusion élevé, faible conductibilité thermique et électrique, et inactivité chimique. Le talc est produit en fonction de diverses catégories, généralement classifiées selon l'utilisation finale qui en est faite: cosmétiques, céramiques, produits pharmaceutiques et peintures.

La stéatite est une roche talqueuse impure, massive et compacte que l'on peut facilement scier en blocs. Une catégorie spéciale de talc de haute qualité, sous forme de blocs, sert à la fabrication d'isolateurs en céramique. Cette catégorie est connue comme "qualité stéatite". La stéatite est un mélange de talc, de serpentine, de chlorite, et de dolomite, avec parfois de petites quantités de quartz et de calcite. La durabilité de ce produit dépend de son inactivité chimique et de ses propriétés de non-absorptivité. Depuis les temps les plus reculés, la stéatite est utilisée dans de nombreuses régions du monde pour la sculpture décorative, la fabrication de pipes, d'ustensiles de cuisine, de lampes et d'autres accessoires ménagers. L'art de sculpter cette pierre a, jusqu'à nos jours, survécu chez les Inuit du Canada. À présent, la stéatite est aussi utilisée pour les crayons de métallurgistes, les briques réfractaires et les blocs pour la sculpture.

La pyrophyllite est un silicate d'aluminium hydraté, $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$, formé par l'altération hydrothermale de roches ignées acides, notamment des laves de composition pouvant aller d'andésitique à rhyolitique. On la trouve dans des roches

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

de métamorphisme faible et moyen, riches en aluminium. Les propriétés physiques de la pyrophyllite sont presque identiques à celles du talc et, pour cette raison, ses utilisations industrielles sont similaires à celui-ci, notamment pour les objets en céramique et comme matériau de charge pour les peintures, le caoutchouc et d'autres produits.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR AU CANADA

Talc et stéatite. La première production enregistrée au Canada remonte à 1871-1872. Une quantité totale de 270 t de stéatite taillée, évaluée à 1 800 $, a alors été expédiée d'un gisement situé dans le canton de Bolton, dans le sud du Québec, par la société Slack and Whitney. En 1896, un gisement situé dans le canton d'Huntingdon, district de Madoc (Ont.) a été mis en valeur et, au cours des années suivantes, de nombreux gisements ont été découverts dans cette région et exploités ensuite de façon intermittente. Avant 1920, plusieurs gisements dans le sud de la Colombie-Britannique et un autre dans le Sud-Ouest de l'Alberta ont été découverts et certains d'entre eux ont fait l'objet d'une exploitation à petite échelle.

Actuellement, deux provinces, le Québec et l'Ontario, produisent du talc, tandis que Terre-Neuve est la seule à produire de la pyrophyllite.

La Bakertalc Inc. extrait du talc et de la stéatite d'une mine souterraine située à South Bolton (Québec), à 95 km au Sud-Est de Montréal. Le talc, associé à de la serpentine et de la magnésite, se présente sous forme de filons d'injection et de filons-couches dans des schistes du Cambrien et de l'Ordovicien inférieur. Le minerai, extrait de la mine Van Reet, est expédié par camions aux installations de traitement de la société à Highwater située à 16 km au sud de la mine. La société produit, par flottation, environ 5 000 t/a de talc de qualité supérieure, destiné principalement à l'industrie des pâtes et papiers, ainsi qu'un tonnage semblable de talc broyé à sec utilisé comme matériau de charge pour la fabrication de peintures, de plastiques et de divers composés. Elle fournit aussi des blocs de stéatite pour la sculpture. La société St. Lawrence Chemicals Inc. assure la distribution de tous les produits de la Bakertalc Inc. En 1983, cette société a évalué les possibilités d'utilisation du talc comme substitut de l'amiante dans un produit manufacturé d'amiante. Les essais, réussis, ont entraîné un accroissement des ventes en 1983. L'année suivante (1984), la société a mis en place de nouvelles installations de filtrage dans son usine pour accroître l'efficacité et aussi récupérer des déchets provenant de la production d'un talc de grande pureté. Des travaux sont en cours au Centre de recherches minérales (CRM) pour améliorer le procédé de flottation et perfectionner la méthode de détermination des teneurs en talc des concentrés.

La société Talc B.S.Q. Inc. exploite, à proximité de Saint-Pierre-de-Broughton (Québec), deux gisements associés au filon d'injection de Pennington dans les cantons de Leeds et de Thetford. Le minerai s'y trouve en association avec des roches intrusives ultrabasiques, périodotite-serpentinite, dans des schistes à quartz, à carbonate et à chlorite. La Talc B.S.Q. Inc. produit un matériau broyé qui contient presque 70 % de talc, utilisé comme matériau de charge dans les ciments à joints et les composés de réparation de carrosserie, et comme agent de saupoudrage lors de la production de caoutchouc et de bardeaux en asphalte. Elle fournit aussi, par l'intermédiaire de sa filiale (la Benmic Inc.), des produits de stéatite tels que dalles réfractaires et blocs à sculpter. Un nouveau procédé mis au point par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) est utilisé pour produire des crayons de métallurgiste. La capacité de l'usine est d'environ 35 000 t. En 1984, la société a fait quelques travaux de mise en valeur, y compris de l'excavation et des forages, pour évaluer de nouvelles réserves. Elle compte prochainement entreprendre des projets d'agrandissement pour accroître la qualité des produits du talc.

La société Canada Talc Inc. exploite une mine souterraine de talc et une carrière dans un gisement de talc découvert récemment à Madoc en Ontario. Les gisements se trouvent dans de la dolomie cristalline où une substitution hydrothermale tabulaire a eu lieu. Le talc est d'une blancheur exceptionnelle et peut contenir localement des minéraux accessoires tels que des sulfures, du mica et de la trémolite prismatique.

Depuis 1982, la Canada Talc Inc. a fait des travaux de cartographie, de forage et de creusement de tranchées, dans ses concessions situées dans la région de Queensborough Road dans les cantons d'Elzevir et de Cashel. En 1983, la W.R. Barnes Company Limited a fait, à Northbrook, le broyage à façon du minerai de talc pour la Canada Talc Inc. afin de

produire des matériaux pour les marchés de matériaux de charge utilisés dans la fabrication de revêtements de toiture et de carrosseries. En 1984, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario a offert, dans le cadre du Programme de développement rural et minéral, une subvention de 825 000 $ pour accroître la production de talc à Madoc et aider à l'agrandissement à Marmora (17 km à l'Ouest de l'emplacement de la mine). La société a achevé en novembre 1984 les travaux de construction de son usine de traitement de talc et de dolomie, d'une capacité de 80 000 t/a, située à Marmora. Cette installation, d'une valeur de 3,76 millions de dollars, va fabriquer des produits de talc et de dolomie de 44, 20 et 10 microns pour les fabricants de peintures, de plastiques et de papiers. La société produit aussi de la dolomie talqueuse et des granulats de dolomie qui entrent dans la fabrication du terrazzo.

La Steetley Talc Limited, une division de la Steetley Industries Limited, extrait du talc d'une mine à ciel ouvert dans le canton de Penhorwood, à 70 km au Sud-Ouest de Timmins. Le talc s'y trouve en gisements de talc et de magnésite dérivés de l'altération de roches volcaniques ultrabasiques. Le traitement du minerai se fait par flottation et par broyage fin. Il s'agit d'un talc en plaquettes de grande pureté utilisé principalement par l'industrie des pâtes comme agent de dérésination. Les fabricants de peintures, de plastiques, de papiers et de cosmétiques comptent parmi les autres consommateurs. Depuis 1982, le distributeur des produits de talc de la société sur les marchés américains est la R.T. Vanderbilt Co. Inc. La Steetley Talc Limited a entrepris un programme d'agrandissement en plusieurs étapes d'une valeur de 3,76 millions de dollars pour accroître la production et améliorer la qualité de ses produits de talc. Elle a reçu une subvention provinciale de 940 000 $ par l'entremise du Conseil de leadership et de développement industriels. L'usine possède une capacité annuelle d'environ 27 000 t, qu'il est prévu de porter à 33 000 t d'ici 1985. D'autres travaux de mise en valeur seront entrepris pour récupérer de la magnésite d'un gisement de silicate de magnésium.

On signale quelques travaux de mise en valeur intéressants, entrepris au cours de 1984 au Canada. La Clayburn Co. à Coalmont en Colombie-Britannique a produit un petit volume de talc de qualité inférieure pour son usine de matériaux réfractaires. L'International Marble and Stone Company Limited a expédié, à titre d'essai, du talc de qualité inférieure provenant du gisement du ruisseau Haas, à l'ouest de Greenwood en Colombie-Britannique, et destiné à servir de matériau de charge industriel. La Wabigoon Resources Limited a fait de l'échantillonnage en vrac aux fins d'essais de flottation pour déterminer la qualité du talc de la concession de stéatite et de talc qui se trouve au lac Wabigoon, dans le canton de Zealand en Ontario. La Ram Petroleum Limited a achevé, à proximité de Clarendon dans le canton de Palmerston en Ontario, la construction d'une petite usine de broyage pour traiter le minerai extrait d'un gisement de trémolite contenant 10 % de talc. Elle produira un matériau blanchâtre destiné à la fabrication d'asphaltes et de bétons. Au Québec, des géologues du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources ont étudié des gîtes de talc et de stéatite dans les Cantons de l'Est; des travaux de cartographie superficielle et détaillée ont été menés le long du filon d'injection de Pennington entre Thetford Mines et Black Lake.

Il y a de nombreux gisements de talc et de stéatite dans les régions productrices ainsi que dans d'autres parties du Canada. Des Indiens ont exploité un gisement de stéatite près du lac Pipestone, en Saskatchewan, afin de fabriquer des pipes ainsi que divers ustensiles. On rapporte que les réserves sont considérables. Le talc "bleu" de haute qualité a fait l'objet de prospections dans la région de Banff en Alberta et en Colombie-Britannique au cours des années 30. Dans les Territoires du Nord-Ouest, on connaît l'existence de quelques gisements de stéatite à partir desquels les Esquimaux extrayaient leur matériel de sculpture. Des traces de gisements de moindre importance existent en Nouvelle-Écosse, à Terre-Neuve et dans l'est de l'Ontario.

Pyrophyllite. La Newfoundland Minerals Limited, une filiale de l'American Olean Tile Company, Inc. (division de la National Gypsum Company) extrait de la pyrophillite d'une mine à ciel ouvert située à proximité de Manuels, à 19 km au sud-ouest de St. John's (T.-N.). Il semble que le gisement soit une altération hydrothermale de rhyolite cisaillée. Les zones d'altération correspondent en majorité à des fractures importantes situées près d'intrusions granitiques. Au rythme actuel d'exploitation, les réserves auraient une durée de vie d'environ 40 années. La mine est exploitée sans interruption depuis 1955. Le minerai est concassé, calibré et trié à la main sur les

lieux avant d'être acheminé, par camions sur une courte distance, jusqu'à la mer. La production annuelle varie entre 30 000 et 45 000 t. La teneur limite est de 17 % d'oxyde d'aluminium. Le minerai brut de haute qualité est expédié en vrac à l'usine de la société mère à Lansdale, Pennsylvanie et à Jackson, Mississipi, où il est utilisé pour la fabrication de carreaux de céramique. Depuis 1975, une certaine quantité de pyrophyllite de qualité inférieure sert dans les manufactures locales de ciment à joints, de stuc, de peintures et d'autres produits.

D'autres gisements connus de pyrophyllite au Canada comprennent une vaste zone renfermant de la pyrophyllite impure située près de Stroud's Pond, dans la partie méridionale de la péninsule de Burin (T.-N.), des gîtes à proximité de Senneterre dans le comté d'Abitibi au Québec, et des gisements en Colombie-Britannique, à proximité d'Ashcroft et dans l'île de Vancouver.

COMMERCE ET MARCHÉS

Depuis 1982, la valeur des expéditions de talc et de pyrophyllite a progressé constamment, de 57 % en 1983, et de 31 % en 1984. La valeur de la pyrophyllite représente une proportion de 10 à 13 % de la valeur totale des minéraux de talc. En 1984, l'accroissement de la valeur découle de nouveaux sommets de production et d'un volume plus grand de produits de talc de grande pureté.

En 1983, la valeur des importations a augmenté de 11 %, tandis que le volume en tonnes s'est accru de 3 %, par rapport à 1982. En 1984, le volume des importations devrait progresser légèrement pour atteindre 38 500 t. La valeur moyenne des importations était de 175 $ la t en 1983, contre 163 $ la t en 1982, ce qui représente une hausse de 7 % en dollars courants, soit une augmentation minimale compte tenu de l'inflation et du taux de change, puisque 98 % de nos importations proviennent des États-Unis. Les importations de talc de qualité élevée vont principalement en Ontario (45 %), en Colombie-Britannique (23 %), au Québec (18 %) et en Alberta (10 %). Les exportations à destination des États-Unis, qui représentent quelque 99 % des exportations totales, se sont accrues de 71 % en 1983. Les exportations pour 1984 devraient progresser de presque 40 % en raison d'expéditions accrues de pyrophyllite et du fait que des producteurs canadiens de talc ont obtenu une plus grande part des marchés américains, notamment dans le Nord-Est.

Depuis 1982, la consommation apparente de talc s'est accrue au rythme annuel moyen de 10 %. En 1983, la consommation finale de talc broyé se répartissait entre: produits pour toiture, 19 %; peintures, 18 %; papiers, 18 %; produits de gypse et mastics, 17 %; caoutchouc et plastiques, 9 %; céramique, 9 %; produits chimiques et pharmaceutiques, 5 %; et autres usages, 5 %.

USAGES

Le talc est surtout utilisé à l'état de poudre fine tandis que la stéatite l'est sous forme de morceaux ou de blocs. Le talc broyé a de nombreuses applications industrielles, mais moins d'une douzaine de pays en font une consommation importante.

Dans la fabrication de pâtes et papiers, la tendreté, l'inactivité chimique, la haute réflectance, les propriétés hydrophobes et organophiles ainsi que la forme des particules du talc, sont des propriétés qui en permettent l'utilisation comme agent de dérésination, comme matériau de charge et comme pigment de couche pour les papiers. La granulométrie des particules utilisées comme matériau de charge doit être inférieure à 20 microns; les particules de 40 microns sont cependant elles aussi utilisées. Pour le couchage, la dimension des particules doit être inférieure à 10 microns tandis qu'elle doit s'approcher de 1 micron pour la dérésination.

L'industrie de la céramique utilise du talc très finement broyé pour accroître la translucidité et la résistance du produit fini et pour éviter le craquelage de la glaçure. Le talc doit posséder une très faible teneur en fer, en manganèse de même qu'en d'autres impuretés qui décoloreraient le produit une fois celui-ci cuit. Pour la plupart des applications en céramique, la granulométrie doit se situer entre 6 et 14 microns et une proportion de 90 à 98 % du matériau doit traverser un tamis de 325 mailles.

Dans les plastiques, le talc améliore la stabilité dimensionnelle, la résistance à la chaleur et aux produits chimiques, la résistance au choc et à la traction, les propriétés d'isolation électrique et thermique. Le talc est utilisé dans les matériaux thermoplastiques et thermodurcis, notamment le polypropylène, le nylon et le polyester. Des agents de couplage chimique sont utilisés pour

favoriser la liaison entre le matériau de charge (le talc) et la matrice de résine dans les plastiques. Le talc doit être exempt d'impuretés de fer et de particules abrasives, et doit être très fin (d'une granulométrie moyenne inférieure à 8 microns).

Le talc de grande qualité est utilisé comme pigment de charge dans la fabrication des peintures. Les spécifications relatives à un pigment au talc établies par la norme D605-69 (1976) de l'American Society for Testing and Materials (ASTM) portent sur la composition chimique, la couleur, la grosseur des particules, l'indice d'absorption d'huile ainsi que la consistance et la finesse de dispersion. Une faible teneur en carbonates, une couleur presque blanche, une granulométrie très fine et une répartition contrôlée de la grosseur des particules, de même qu'un pouvoir déterminé d'absorption d'huile sont importants. Toutefois, compte tenu de toute la gamme de peintures, les spécifications sont généralement déterminées par une entente entre le fournisseur et le consommateur. Dans une peinture, le lustre, l'adhésion, la fluidité, la dureté et l'opacité sont en partie fonction du talc employé comme pigment de charge.

L'industrie pharmaceutique utilise du talc pour les préparations pharmaceutiques et pour les produits cosmétiques, en raison de sa tendreté, de ses propriétés hydrophobes et de son inactivité chimique. Le talc finement broyé sert de charge dans les comprimés et d'additif dans les crèmes, les savons et les pâtes médicinales.

Le talc de qualité inférieure sert comme agent de saupoudrage dans la fabrication de revêtements de toiture en asphalte et de produits de caoutchouc, comme matériau de charge, dans les composés d'étanchéité de panneaux muraux, dans les carreaux pour planchers, dans les émaux asphaltés de pipe-line, dans les composés utilisés pour la réparation de carrosserie et comme véhicule aux poudres insecticides. Le talc entre également dans la fabrication de produits de nettoyage, d'encaustiques, de revêtements de câbles électriques, de poncifs de fonderie, de substances adhésives, de linoléums, de textiles et de produits alimentaires.

La stéatite est maintenant très peu utilisée pour la fabrication des briques ou blocs réfractaires, mais en raison de sa résistance à la chaleur et de sa tendreté, elle est toujours utilisée par les métallurgistes pour les crayons de marquage. Étant une pierre très tendre, elle se prête bien à l'expression artistique.

La pyrophyllite peut être broyée et utilisée à peu près de la même façon que le talc. Elle apporte à la céramique un coefficient d'expansion thermique très faible, ce qui en fait une matière première de choix pour les carreaux. Elle doit traverser un tamis de 325 mailles et contenir un minimum de quartz et de séricite qui sont des impuretés courantes. Elle peut servir aussi dans des matériaux réfractaires car sa dilatation thermique a tendance à compenser la contraction de la portion plastique. La pyrophyllite sous forme massive, compacte et homogène, sert principalement à la fabrication de produits réfractaires, bien que de petites quantités des variétés cristallines ou radiées soient utilisées à des fins semblables. La pyrophyllite feuilletée ou micacée trouve des applications comme charge et matière première pour la céramique.

SITUATION MONDIALE

Les gisements de talc sont répartis un peu partout dans le monde et de nombreux pays procèdent à leur mise en valeur. Les échanges internationaux sont peu importants, sauf pour les talcs de qualité supérieure dont les expéditions en faible quantité font concurrence à d'autres substituts. La majorité des échanges a lieu à l'intérieur de l'Europe, dans l'Extrême-Orient entre le Japon, la République populaire de Chine et la Corée, et en Amérique du Nord entre le Canada et les États-Unis.

En 1983, la production mondiale de talc et de pyrophyllite est restée inchangée à quelque 6,85 millions de tonnes (Mt). Le Japon, premier fournisseur de pyrophyllite, produit environ 1,35 Mt. Il occupe également la première place par le volume de ses importations de talc comme matériau de charge et de couchage pour l'industrie du papier. Les États-Unis, plus grand producteur de talc au monde, produisent 20 % du volume global. La Chine vient au second rang avec 18 % de la production mondiale.

En 1983, la production aux États-Unis a baissé de 6 %, même si la consommation apparente y a augmenté de 20 % pour atteindre 875 000 t. Le chiffre de production pour 1984 des minéraux de talc est de 1,18 Mt selon les estimations. La Vermont Talc Co., une division d'Omya Inc., projette de doubler sa capacité, d'ajouter une usine de broyage à cylindres Raymond et une usine de

flottation moussage à ses installations situées à proximité de Chester au Vermont. En 1983, l'Engelhard Corporation a fermé l'Eastern Magnesia Talc Company, sa filiale située à Johnson au Vermont, d'une capacité annuelle de 80 000 t.

En France, la Société anonyme des talcs de Luzenac (SATL) exploite depuis 1982 un atelier pilote de triage optique pour accroître la productivité et pour obtenir des produits de meilleure qualité de ses mines à Trimouns.

La Chine a signalé des exportations de 5?1 000 t de talc en 1982, principalement à destination du Japon, des pays du sud-est asiatique et de l'Angleterre. La consommation intérieure y représente 68 % de la production totale; la fabrication du papier en consomme 60 % et les produits d'asphalte, 14 %.

PRIX

Les prix du talc varient selon la qualité, la méthode de traitement, les spécifications et les frais de transport. Depuis 1982, les prix sont demeurés stables, accusant une petite augmentation annuelle moyenne d'environ 8 %. Les prix canadiens varient entre 35 et 70 $ la t pour le talc de qualité moyenne, 95 et 160 $ la t pour le talc de qualité élevée, 180 et 250 $ la t pour le talc ayant subi une valorisation importante et environ 1 000 $ la t pour les blocs de stéatite. Il y a cependant des différences considérables entre les prix de catalogue et les prix réels à cause de négociations qui ont lieu entre producteurs et consommateurs.

PERSPECTIVES

En 1984, le Canada a profité, en tant que fournisseur de talc fin, de la lacune créée sur les marchés par la fermeture des installations de la société Engelhard au Vermont. Un effort dynamique de commercialisation de la part des producteurs canadiens auprès de l'industrie des pâtes et papiers a aussi accru les ventes aux États-Unis. Les producteurs devraient conserver leur part du marché étant donné la déréglementation des transports aux États-Unis, le taux de change et les économies d'échelle qu'ils obtiennent de leurs nouvelles capacités. Dans le court terme, la demande de talc accusera une croissance constante en raison de sa versatilité et de la compétitivité des prix.

Les tendances de la consommation sont prometteuses dans les secteurs des pâtes et papiers, des plastiques et de la céramique. Les marchés devraient se maintenir dans les secteurs manufacturiers assujettis aux variations conjoncturelles comme le bâtiment: la demande de peintures, de produits pour toiture et de gypse devrait afficher une légère croissance liée à la reprise économique. L'Association canadienne de la construction prévoit, pour la période 1984-1990, une croissance d'environ 0,2 à 0,6 % de l'investissement dans le secteur résidentiel et d'environ 4,8 à 6,5 % dans le secteur non résidentiel. Dans l'industrie des pâtes et papiers, on s'attend à une croissance sensible de la demande, étant donné la versatilité du talc à titre de matériau de charge à effets multiples et à titre d'agent de dérésination. Le talc profitera aussi d'un usage accru comme matériau de charge dans les plastiques mis en oeuvre par l'industrie de l'automobile, lequel doit connaître une croissance au cours des prochaines années. La consommation de talc sera stable dans les composés de réparation de carrosserie.

L'U.S. Bureau of Mines estime que, par rapport à 1979, la demande de talc et de minéraux assimilés devrait progresser à un rythme annuel d'environ 2 % jusqu'à 1990.

Les substituts du talc sont nombreux sur ses grands marchés: la syénite néphélinique, le kaolin et le carbonate de calcium, dans les peintures; la pyrophyllite et le feldspath dans les céramiques; le mica et le carbonate de calcium dans les plastiques et le kaolin et le carbonate de calcium dans les papiers. Mais le talc demeure le principal agent de dérésination pour l'industrie des pâtes.

PRIX DU TALC

Talc; franco à bord à la mine, charges complètes de wagons, conteneurs compris sauf indication contraire: en dollars U.S. la tonne courte.

New Jersey	
pulpe minérale, broyée; (sacs en sus)	18.50-20.50
Vermont	
98 % passant le tamis de 325 mailles, en vrac	70
99,99 % passant le tamis de 325 mailles, traité à sec, en sacs	147
99,99 % passant le tamis de 325 mailles, valorisé à l'eau, en sacs	213-228
New York	
96 % passant le tamis de 200 mailles	62-70
98-99,25 % passant le tamis de 325 mailles (broyé par fluide sous pression)	160
Californie	
Ordinaire	69.50
Fractionné	37-71
Micronisé	62-104
Cosmétique/Stéatite	33-65
Géorgie	
98 % passant le tamis de 200 mailles	50
99 % passant le tamis de 325 mailles	60
100 % passant le tamis de 325 mailles (broyé par fluide sous pression)	100

Source: Engineering and Mining Journal, décembre 1984.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
71100-3	Talc ou stéatite	10	12,1	25	8,0
29646-1	Talc utilisé dans la fabrication de poterie, de carrelage ou de céramique (expire le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
29647-1	Talc pulvérisé, max. 20 microns.	En franchise	4,5	25	En franchise
29655-1	Pyrophyllite	En franchise	En franchise	25	En franchise

NPF: réductions conforme au GATT (en vigueur le 1er janvier de l'année mentionnée):

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
71100-3	12,1	11,4	10,7	9,9	9,2
29647-1	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0

ÉTATS-UNIS

523.31	Talc et stéatite, brut et non broyé	0,02c./lb				
		1983	1984	1985	1986	1987
523.33	Talc et stéatite, broyé, lavé, en poudre ou pulvérisé	4,2 %	3,8 %	3,3 %	2,9 %	2,4 %
523.35	Talc et stéatite taillés ou sciés ou ébauches de forme, crayons, cubes, disques ou autres formes, par lb.	0,1¢	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
523.37	Toutes les autres présentations non mentionnées ailleurs	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %

Sources: Tarifs douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tarriff Schedules of the United States Annotated 1983, USITC Publication 1317; U.S. Federal Register vol. 44, n° 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE DE 1982 À 1984 ET CONSOMMATION DE 1981 À 1983

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production (expéditions)						
Talc et stéatite						
Québec[1]	..	1 708 516	..	1 960 844	..	2 430 000
Ontario[2]	..	2 753 746	..	4 894 441	..	6 698 000
Total	..	4 462 262	..	6 958 685	..	9 128 000
Pyrophyllite						
Terre-Neuve	..	603 446	..	1 140 659	..	1 120 323
Production totale	70 523	5 065 708	97 030	7 995 914	125 650	10 530 300
Importations		($000)		($000)		(Jan.-Sept. 1984) ($000)
Talc, y compris talc micronisé						
États-Unis	33 604	5 508	34 718	6 123	27 544	5 241
Royaume-Uni	65	8	46	19	75	11
Italie	75	9	42	14	-	-
Japon	151	18	2	3	24	3
France	-	-	-	-	36	11
Total partiel, talc	33 895	5 543	34 808	6 159	27 679	5 266
Stéatite, bloc non compris						
États-Unis	139	31	32	4	26	9
Taïwan	18	2	-	-	-	-
Total partiel, stéatite	157	33	32	4	26	9
Pyrophyllite						
États-Unis	470	40	548	41	483	35
Total partiel, pyrophyllite	470	40	548	41	483	35
Total, talc, stéatite et pyrophyllite	34 522	5 616	35 390	6 207	28 188	5 410

	1981	1982	1983
		(tonnes)	
Consommation[3] (données disponibles: talc broyé)			
Peintures et vernis	9 724	8 612	7 959
Produits de gypse	5 233	2 735	3 133
Pâte à papier et papiers	5 762	6 660	9 660
Toitures (produits pour)	5 565	6 631	5 671
Céramiques (produits pour)	5 300	5 546	3 376
Préparations pour produits pharmaceutiques et cosmétiques	1 671	1 513	1 722
Produits chimiques	2 479	2 734	2 577
Produits du caoutchouc	1 559	2 470	3 400
Autres produits[4]	1 691	1 732	1 999
Total	38 984	38 633	39 497

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Talc broyé, stéatite, blocs et crayons. [2] Talc broyé. [3] Ventilation effectuée par Énergie, Mines et Ressources Canada. [4] Adhésifs, revêtements de sols, insecticides et autres usages divers.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TALC ET DE PYROPHYLLITE AU CANADA POUR 1970, 1975, ET DE 1979 À 1984

	Production[1]	Imports
	(tonnes)	
1970	65 367	29 999
1975	66 029	30 428
1979	90 330	50 322
1980	91 848	50 774
1981	82 715	30 322
1982	70 523	34 522
1983	97 030	35 390
1984P	125 650	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions des producteurs.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE, DE 1980 À 1983

	1980	1981	1982P	1983e
	(milliers de tonnes)			
Japon	1 749	1 545	1 492	1 464
États-Unis	1 125	1 218	1 030	967
République populaire de Chine[e]	916	898	898	898
République de Corée	719	620	591	632
U.R.S.S.[e]	490	500	510	510
Brésil	413	503	384	500
Inde	369	367	336	322
Finlande	317	307	325	300
France	302	309	277	277
Corée du Nord	168	168	168	168
Italie	166	163	164	163
Autriche	117	116	117	116
Canada	92	83	70	97
Australie	171	91	93	93
Norvège	88	33	32	36
Autres pays	332	303	351	308
Total	7 534	7 224	6 838	6 851

Sources: U.S. Bureau of Mines Preprints 1983; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; e: estimatif.

Tantale

D.G. FONG

SITUATION AU CANADA

La Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) n'a toujours pas repris l'exploitation du tantale à sa propriété du lac Bernic (Man.). La TANCO, seul producteur de tantale au Canada, a fermé à la fin de 1982, et a entretenu les installations en attendant l'amélioration de la situation du marché. Aucun pentoxyde de tantale n'a été vendu au cours des deux dernières années en raison de la faiblesse des cours et de l'importance des stocks. Avant la fermeture, la TANCO livrait généralement 60 % de sa production à la division KBI de la Cabot Corporation, à Reading, en Pennsylvanie, ce, en vertu d'un contrat à long terme.

La TANCO appartient à la KBI (37,5 %), à la Compagnie Minière et Metallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) (37,5 %), qui en assure la gestion en vertu d'un contrat, et au gouvernement du Manitoba (25 %). En 1984, la Société a reçu une subvention du ministère de l'Expansion industrielle régionale du Canada aux fins de transformation provisoire de son broyeur en un broyeur pilote, afin de produire un concentré de lithium utilisable dans la fabrication de la céramique. Des échantillons ont été expédiés aux derniers utilisateurs en vue de la mise en production à la fin de 1984.

Pendant l'hiver 1983, la Highwood Resources Ltd. a repris les forages d'exploration au gisement Thor Lake, dans les Territoires du Nord-Ouest. Ce gisement est situé à 110 km au sud-est de Yellowknife, sur la rive nord du Grand lac des Esclaves. La propriété est constituée de plusieurs gisements contenant plus d'un minéral et renfermant autant de minerais légèrement différents. Les activités d'exploration exécutées de 1977 à 1981 ont permis de délimiter une zone de 70 millions de tonnes (Mt) de minerai renfermant 0,30 % le tantale (Ta), 0,40 % de colombium (Cb), 3,5 % de zirconium (Zr) et 1,7 % de terres rares variées. Des forages additionnels réalisés en 1983 et en 1984 ont mené à l'identification d'une zone contenant 1,789 Mt de minerai à teneur de 0,86 % de béryllium (Beo).

En 1984, la Highwood Resources Ltd. a exécuté des tests métallurgiques concernant la récupération du tantale et du colombium du gisement Thor Lake. Elle a obtenu un taux élevé de récupération de colombite tantalifère ultra-fine utilisant un nouveau procédé de récupération des particules fines. En Ontario, un laboratoire procédait à des essais métallurgiques relativement à la récupération du béryllium. Étant donné la teneur élevée, la Highwood Resources Ltd. a entrepris une étude de faisabilité afin d'évaluer les paramètres économiques et la rentabilité d'une mine à ciel ouvert et d'un concentrateur aux fins d'exploitation de la zone renfermant du béryllium. Le tantale, le colombium, les terres rares et les autres éléments de ce gisement pourraient être exploités comme sous-produits.

SITUATION MONDIALE

Les plus importants producteurs de tantale sont le Canada, l'Australie, le Brésil, la Thaïlande, le Nigeria, le Zaïre et le Mozambique. Jusqu'en 1982, le Canada était le plus important producteur de tantalite, comblant environ 15 % des besoins mondiaux de tantale, alors que la Thaïlande était le plus gros fournisseur de laitier tantalifère issu de minerais d'étain. En 1983, lorsque le Canada a interrompu provisoirement la production de tantale, le Brésil a continué à produire à raison de 68 tonnes par année (t/a). La production australienne pour l'année se terminant en juin 1983 a été de 29,64 tonnes (t), soit environ 35 % de la capacité des usines.

En juin 1984, la production australienne de tantale avait augmenté de 61 % pour atteindre 47,74 t, suite à la plus grande importance accordée à la production de tantalite, au détriment de l'étain. En Australie, la production de tantale est associée à celle de l'étain, minéral dont l'exportation a été contingentée par le

D.G. Fong est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Conseil international de l'étain (CIE) au cours des dernières années.

À Perth, la Greenbushes Tin N.L., le plus important producteur de tantale en Australie, procédait à l'expansion de sa mine. À la fin de 1983, la Greenbushes a emprunté 20 millions de $ de deux banques afin de financer une nouvelle usine de traitement et des aménagements miniers souterrains. L'expansion de la mine devrait augmenter la capacité de production annuelle de la Greenbushes à 204 t de pentoxyde de tantale (Ta_2O_5) d'ici la mi-1985. La production annuelle pourrait être accrue jusqu'à 272 t en fonction de la situation des marchés.

La Greenbushes a également commencé à vendre de la tantalite à la General Services Administration (GSA) des États-Unis au dernier trimestre de 1983. La Greenbushes s'est engagée par contrat à fournir 54,4 t de concentrés de tantalite et à terminer les livraisons avant le 14 octobre 1984.

A la fin de 1983, la Thailand Tantalum Industry Corp. Ltd. (TTIC) a convenu officiellement d'emprunter 53,5 millions de $ US de l'International Finance Corporation (IFC) pour construire une usine de récupération du tantale à Phuket, en Thaïlande. La nouvelle usine comprendra une fonderie et une usine de traitement chimique d'une capacité de production annuelle de 300 t de Ta_2O_5 et de 300 t de pentoxyde de colombium (Cb_2O_5). Des laitiers d'étain, de la colombite tantalifère et des concentrés de struvérite de qualité supérieure constitueront les charges d'alimentation. La TTIC a également l'intention de traiter annuellement jusqu'à 7 000 t de laitiers d'étain de faible à moyenne teneur, afin de récupérer un volume additionnel de 100 à 150 t de Ta_2O_5. L'IFC entreprise affiliée à la Banque mondiale, a convenu d'acheter 12 % des intérêts du projet au coût de 3,9 millions de $ US.

La mise en production de l'usine de Phuket, d'abord prévue pour 1984, a été reportée à 1986. Lorsque le projet a été proposé en 1980, le Board of Investment de la Thaïlande a accordé à la TTIC l'exclusivité de la production de Ta_2O_5 pour huit ans et accepté d'interdire l'exportation de laitiers d'étain un an avant la mise en production de l'usine de Phuket.

En 1983, le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a terminé une première étude de faisabilité concernant le nouveau gisement d'étain-tantale Échassières, situé près de Vichy, dans le Sud de la France. Le gisement Échassières contient 55 Mt de minerai renfermant 0,023 % de Ta_2O_5, 0,13 % d'étain (Sn), 0,022 % de Cb_2O_5 et 0,71 % d'oxyde de lithium (Li_2O). Le plan initial consistait à aménager une mine d'une capacité annuelle de 170 000 t et à construire une usine de traitement afin de récupérer annuellement de 150 à 160 t d'étain et 35 t de Ta_2O_5.

UTILISATIONS

La tantale est un métal réfractaire ayant des propriétés physiques, électriques et chimiques que ne possède aucun autre métal. C'est pourquoi il est utile dans bon nombre d'applications industrielles, notamment en électronique en métallurgie et dans la fabrication du matériel de chimie et des alliages résistants aux températures élevées.

L'industrie des condensateurs est de loin le plus important utilisateur de tantale, ayant représenté environ 55 % de la demande mondiale en 1984. Le tantale est sans aucun doute le meilleur métal pour les anodes des condensateurs électroniques, étant donné son inertie et la stabilité de sa couche d'oxyde électrolytique. Les condensateurs au tantale sont utilisés dans tous les types de systèmes électroniques, notamment les ordinateurs, les systèmes de télécommunication et les systèmes militaires, où la compacité et la fiabilité sont des facteurs importants.

Les carbures frittés de tantale sont surtout mélangés à d'autres carbures, tels que les carbures de tungstène, de titane, de colombium, de chrome, de vanadium, de molybdène et d'hafnium. L'addition de carbure de tantale à d'autres carbures métalliques augmente la résistance à la cratérisation et permet d'usiner la matière à des températures de coupe beaucoup plus élevées. Les carbures frittés sont utilisés dans le découpage, le tournage et l'alésage des outils et dans la fabrication des pièces et des moules résistants à l'usure.

A des températures basses ou moyennes, le tantale est très résistant à la corrosion causée par la plupart des acides et parfaitement inerte au contact de nombreux produits chimiques: par conséquent, on l'utilise de préférence à d'autres matières dans les environnements rudes. Le tantale est utilisé principalement dans les revêtements des tôles minces entrant dans la fabrication du matériel de chimie. On a recours aux techniques du plaquage à l'explosif pour recouvrir les parois des conteneurs de tôles minces au tantale, ce qui confère au tantale une

position concurrentielle par rapport aux matières de remplacement.

Le tantale est un additif important dans la fabrication des superalliages spéciaux au nickel et au cobalt qui entrent dans la composition de produits devant résister à des températures élevées, tels que les moteurs à réaction et les pièces des turbines à gaz. L'ajout de tantale augmente la résistance de ces superalliages et améliore le rendement à haute température en termes d'économie de combustible et de durabilité. La division Pratt and Whitney de la United Techonology Inc. a élaboré le PW1480, superalliage à monocristal et à teneur élevée de tantale, spécialement conçu pour les moteurs à réaction. La technologie du monocristal a été transférée sous licence au gouvernement américain qui s'en servira dans le programme de la navette spatiale.

PRIX

En 1983 et en 1984, le prix de la tantalite, comme publié par la TANCO, estresté stable à 45 $ US la livre de Ta_2O_5. Le prix sur le marché au comptant a augmenté en octobre 1983, étant de 28 à 31 $ US alors qu'il était de 20 à 25 $ US au début de l'année. Il a augmenté de nouveau pour atteindre de 31 à 33 $ US en août 1984, étant donné que la consommation a continué son mouvement à la hausse. Le prix du producteur pour le carbure de tantale a été publié en 1984 (51 $ US la livre). Le fait que ce prix n'avait pas été publié depuis 1979 prouve que le marché des carbures est de plus en plus stable.

PERSPECTIVES

Le nouvel essor du marché du tantale devrait continuer en 1985. La production des pays de l'Ouest devrait augmenter de 10 % en 1985 pour atteindre environ 2,7 millions de livres. Une amélioration plus modeste (de 2 à 3 %) est prévue pour 1986. Il faut s'attendre à ce que les stocks diminuent à leur niveau habituel, au fil de la demande. Toutefois, les prix ne dépasseront probablement pas les 40 $ US la livre parce que la croissance de la consommation sera vraisemblablement compensée par des augmentations de la production.

Dans le secteur des utilisations finales, l'industrie des condensateurs restera le plus important consommateur. Toutefois, la consommation de poudre de tantale aux fins des condensateurs continuera d'être freinée par les progrès technologiques, l'amélioration continuelle du coefficient de capacitance de la poudre de tantale et la miniaturisation, autant de facteurs qui contribueront à la réduction de la quantité de poudre entrant dans la composition des condensateurs. De plus, en raison des fluctuations des prix et des pénuries survenues partout dans le monde, la consommation s'est ressentie de l'utilisation d'autres matières. Il est d'ailleurs peu probable que les condensateurs au tantale récupèrent la plupart des marchés qu'ils ont perdus parce que les applications dans les utilisations finales, telles que les ordinateurs individuels, se prêtent relativement peu aux changements techniques. une fois que le tantle est retiré d'une application particulière, il y a peu de chances que le processus de production soit modifié simplement parce que le prix a baissé. Néanmoins, l'industrie de l'électronique, qui connaît une expansion rapide, devrait fournir de nouveaux débouchés pour les condensateurs au tantale. L'augmentation de la consommation des éléments au tantale dans les nouvelles applications pourrait annuler les effets de la miniaturisation et des remplacements.

Le carbure fritté de tantale est avant tout utilisé par les industries du façonnage des métaux, plus particulièrement dans la fabrication des outils tranchants. La demande de tantale dans ce secteur s'est ressentie considérablement de la récession du début des années 80 et de l'utilisation accrue des enduits au titane et d'autres matières de remplacement. Malgré la relance rapide qu'a récemment connue l'industrie de l'automobile, la consommation dans ce secteur est restée faible. La consommation de tantale aux fins des outils tranchants devrait augmenter plus lentement par rapport aux autres utilisations finales où la croissance annuelle est de 3,25 % en moyenne. Toutefois, la technologie des outils tranchants au carbure progresse sans cesse et l'élaboration de nouveaux alliages de tantale et de colombium pourrait provoquer un revivrement dans la demande future.

La situation des marchés des produits usinés tantalifères est directement fonction du cycle économique parce que l'utilisation de ces produits est étroitement liée aux investissements, surtout en ce qui concerne le matériel de traitement chimique. Les investissements ont été faibles pendant plusieurs années et, malgré la relance économique actuelle, l'industrie chimique continue à acheter le moins de matériel possible. À long terme, la demande de tantale dans ce secteur devrait excéder la demande aux fins

des autres utilisations finales. La consommation des produits usinés tantalifères devrait augmenter de 4 à 5 % annuellement.

Les superalliages au tantale sont utilisés principalement dans la fabrication des moteurs à réaction. Au cours des dernières années, la consommation de tantale dans ce secteur a augmenté rapidement, malgré la piètre performance de l'industrie de l'aéronautique. Ceci s'explique avant tout par les grandes quantités de tantale qui entrent dans la composition des moteurs à réaction des Boeing et des Airbus. L'utilisation de tantale dans ce secteur a contribué environ 10 % à la consommation totale en 1984, contre 3 % cinq ans auparavant. Un taux de croissance élevé est prévu pour cette application, étant donné la résistance du tantale à haute température.

L'industrie de l'extraction et de la production de l'étain constitue la principale source de tantale dans les pays de l'Ouest, car elle fournit environ les trois-quarts de l'approvisionnement. Dans plusieurs pays, entre autres, la Thaïlande, l'Australie, la Malaysia, le Brésil et des pays de l'Afrique, le tantale est produit parallèlement à l'exploitation de l'étain. C'est pourquoi les approvisionnements de tantale continueront d'être largement fonction de la situation de l'industrie de l'étain. De plus, le maintien du contingentement des exportations d'étain par le Conseil international de l'étain pourrait constituer un obstacle majeur à toute augmentation importante des approvisionnements de tantale.

Ce sont surtout les pays très industrialisés qui traitent le tantale: les États-Unis, l'Allemagne de l'Ouest et le Japon. Dans ces pays, les entreprises de traitement accumulent habituellement des stocks considérables de concentrés de tantalite et de laitiers d'étain qui, souvent, ne seront épuisés que dans un ou deux ans. Par conséquent, il est possible que les entreprises de traitement continuent à exercer une forte influence sur le marché du tantale.

L'industrie du traitement du tantale pourrait connaître un important changement structurel dans un proche avenir. La Thaïlande a été jusqu'à maintenant la plus importante source de matières brutes tantalifères pour les usines de traitement des pays de l'Ouest. Toutefois, la mise en service de l'usine de valorisation de la TTIC mettra un terme aux livraisons thaïlandaises de laitiers tantalifères issus de minerais d'étain. Ce qui provoquera vraisemblablement une pénurie de charges d'alimentation dans l'industrie du traitement à l'extérieur de la Thaïlande. Bien que la pénurie puisse être en partie compensée par l'augmentation des livraisons provenant de l'Australie, il se peut que certaines entreprises de traitement doivent faire des rajustements, c'est-à-dire passer à la fabrication de produits intermédiaires ou réduire graduellement leurs opérations.

La production canadienne de tantale pourrait augmenter au cours de la décennie, surtout si la Highwood Resources Ltd. aménage sa mine de béryllium et de terres rares. La Highland Resources Ltd. pourrait produire du tantale qui serait un sous-produit du béryllium.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
				(%)	
CANADA					
32900-1	Minerais et concentrés de colombium et de tantale	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
35120-1	Métal et alliages de colombium (niobium) et de tantale, en poudre, boulettes, rebuts, lingots, feuilles, plaques, feuillards, barres, tiges, tubes ou fils, pour usage dans les usines canadiennes (prend fin le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
37506-1	Ferrocolombium, ferrotantale et ferrotantale-colombium	En franchise	4,7	5	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année visée)

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0

ÉTATS-UNIS

601.42	Minerai de tantale	En franchise

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
628.15	Colombium métal, non ouvré, déchets et rebuts (les droits relatifs aux déchets et aux rebuts sont suspendus jusqu'aux 30 juin 1982)	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
628.17	Alliages de colombium, non ouvrés	6,2	5,9	5,6	5,2	4,9
628.20	Colombium métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

TARIFS DOUANIERS (Fin)

ÉTATS-UNIS

		1983	1984	1985	1986	1987
				(%)		
629.05	Tantale métal, non ouvré, et déchets et rebuts (les droits relatifs aux déchets et aux rebuts sont suspendus jusqu'au 30 juin, 1982)	4,4	4,2	4,0	3,9	3,7
629.07	Alliages de tantale, non ouvrés	6,2	5,9	5,6	5,2	4,9
629.10	Tantale métal, ouvré	7,3	6,8	6,4	5,9	5,5

Sources: Tarif douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317. U.S. Federal Register, vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. LE TANTALE AU CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION EN 1970, EN 1975 ET DE 1979 À 1984

	Production[1]	Importations[2]		Consommation de ferrocolumbium et de ferro-tantale-columbium, teneur en Cb et en Ta-Cb
	Teneur en Ta_2O_5	Formes primaires et métaux ouvrés tantale	Alliages au tantale	
		(kilogrammes)		
1970	143 800	..	..	132 449
1975	178 304	..	..	215 910
1979	158 845	6 901	2 503	360 152
1980	115 261	21 280	12 112	486 251
1981	103 949	2 769	5 043[r]	455 500[r]
1982	59 276	1 759	1 146	356 000
1983	-	1 742	332	352 000
1984[p]	-	4 428	1 389	..

Sources: Énergy, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; U.S. Department of Commerce.
[1]Expéditions par les producteurs de minerais et de concentrés de tantale et de produits primaires, teneur Ta_2O_5.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible; r: révisé.

Terres rares

D.E.C. KING

Les métaux de terres rares, appelés aussi lanthanides, sont un groupe de quinze métaux de constitution chimique semblable; deux autres métaux, le scandium et l'yttrium, ressemblent beaucoup aux lanthanides et sont habituellement classés avec eux. Les minéraux qui contiennent ces éléments ne sont pas rares, mais d'autres métaux relativement peu répandus comme le béryllium, le zirconium, le niobium, le tantale, le thorium et l'uranium sont souvent associés aux lanthanides dans la nature. On a d'abord classé ces métaux comme "rares" parce que, contrairement à la plupart des autres éléments, on les retrouvait rarement dans la nature et que la détermination de leur existence en grandes quantités dans la croûte terrestre est très récente. L'appellation "terre" est dérivée de la terminologie antérieure des oxydes naturels insolubles.

Les minéraux de lanthanides contiennent tous les éléments du groupe des terres rares; quelques urs sont classés en éléments légers et le reste en éléments lourds. En général, le cérium est l'élément le plus abondant des minéraux de lanthanides légers, qui sont également associés au scandium. Les lanthanides lourds se retrouvent normalement dans les minéraux souvent riches en yttrium. Les métaux de terres rares sont typiquement associés au roches ignées intrusives alcalines; on les retrouve également en concentration secondaires dans les gîtes alluvionnaires, les dépôts de sable de plage et les gisements sédimentaires phosphatés. La production commerciale est tirée de gisements de carbonatite, de gîtes alluvionnaires, de dépôts de sable de plage, de minerais d'uranium et de roches phosphatées.

La monazite est un phosphate de terres rares qui contient presque 70 % d'oxydes de terres rares et environ 1,5 % d'oxyde d'yttrium. Les gîtes alluvionnaires de sables à minéraux lourds constituent la source principale de monazite; celle-ci est habituellement récupérée comme sous-produit de l'extraction de la rutile, de l'ilménite et du zircon. Quelques gisements seulement ont été exploités expressément pour en tirer de la monazite; c'est ainsi qu'un gisement en Afrique du Sud a été, de 1953 à 1963, la source principale de monazite dans le monde. La bastnaésite est un fluocarbonate du sous-groupe cérique; il contient environ 75 % d'oxydes de terres rares et 0,05 % d'yttrium. On le retrouve en quantités exploitables dans les gisements filoniens, les zones de métamorphisme de contact, les pegmatites et d'autres roches ignées. Le xénotime, phosphate d'yttrium isomorphe de la monazite, est la principale source d'yttrium et de lanthanides lourds.

Sans compter les vastes réserves de bastnaésite de la Chine, les réserves mondiales de métaux de terres rares, exprimées en oxydes, se chiffrent à environ 50 millions de tonnes (Mt), tandis que la consommation annuelle mondiale n'est que de l'ordre de 20 000 à 25 000 tonnes (t). La demande mondiale totale d'yttrium est d'environ 350 tonnes par année (t/a) et la demande d'oxyde de samarium de 350 à 400 t/a.

Les éléments de terres rares sont utilisés sous forme de métaux, d'oxydes, d'halogénures et d'autres composés. Puisqu'il est difficile de séparer les éléments les uns des autres, la plupart des applications industrielles utilisent encore des mélanges d'éléments. À l'origine, ces mélanges se présentaient dans les mêmes proportions que les mélanges naturels trouvés dans les minerais. Toutefois, il y a une demande croissante pour des éléments individuels ou des mélanges riches en un élément en particulier. Toutefois, la demande commerciale d'éléments particuliers est beaucoup moins élevée que les proportions d'éléments trouvés

D.E.C. King est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Numéro de téléphone: (613) 995-9466.

dans les minerais et il y a donc un surplus de certaines terres rares. Cette situation tend à encourager la recherche de nouvelles applications pour les éléments plus abondants et moins en demande. Le cérium, le néodyme, l'yttrium et le lanthane sont de 20 à plus de 200 fois plus abondants que le thulium, le lutétium, le terbium, l'holmium et l'europium; l'abondance des autres terres rares est intermédiaire entre ces deux groupes.

La création de nouveaux marchés pour certaines terres rares s'est traduite par une production accrue de tous les métaux de terres rares, à cause de leur association naturelle dans les minerais. Parallèlement, il y a eu réduction des coûts de production de certaines terres rares, sous-produits du processus d'affinage. La disponibilité des terres rares et la baisse des coûts ont beaucoup contribué à la mise au point de nouvelles utilisations. Tout porte à croire que l'industrie des métaux de terres rares connaîtra une expansion soutenue puisque l'industrie en fait une utilisation de plus en plus diversifiée.

INDUSTRIE CANADIENNE

Bien qu'on ait identifié de vaste réserves de terres rares au Canada, la production de matière brute dans le passé s'est limitée à des quantités relativement faibles de sous-produits tirés de l'extraction de l'uranium et d'opérations hydrométallurgiques à Elliot Lake, en Ontario. Ces concentrés ont été produits de 1966 à 1970 et de 1974 à 1977. Les minerais d'uranium de la région d'Elliot Lake sont riches en yttrium et en lanthanides lourds et ont été la principale source de concentrés d'yttrium dans le monde au cours de la première des deux périodes. Les minerais de cette région contiennent environ 0,11 % d'oxyde d'uranium (U_3O_8), 0,028 % d'oxyde de thorium et 0,057 % d'oxydes de terres rares.

La Dension Mines Limited, le plus important producteur canadien de concentrés de terres rares, a cessé la production de concentrés d'yttrium en 1978, parce que la récupération de l'yttrium n'était plus rentable à la suite de la hausse des coûts des réactifs. La commercialisation des concentrés d'yttrium avait été effectuée par l'entremise de la Molycorp Inc. et de la Michigan Chemical Corporation. L'expédition des concentrés à la Michigan Chemical Corporation a cessé vers le milieu de 1970, lorsque cette société a éprouvé des difficultés à commercialiser le produit. La Denison étudie présentement la possibilité de recommencer à produire des concentrés.

La société Rio Algom Mines Limited a récupéré du thorium et des concentrés de terres rares à son affinerie de Nordic, mais a cessé ses activités lors du transfert des installations de broyage de l'uranium à l'usine de Quirke, qui ne dispose pas des installations requises.

Outre les grandes réserves que renferment les minerais d'uranium d'Elliot Lake, les terres rares sont également associées aux gisements d'uranium à Agnew Lake, à 65 kilomètres (km) à l'est d'Elliot Lake, où la teneur en oxydes de terres rares est environ le double de celle des minerais d'Elliot Lake et de la région de Bancroft, en Ontario.

Le gisement de la Highwood Resources Ltd., situé à Thor Lake, à environ 65 milles au sud-est de Yellowknife, contient plusieurs zones dont la minéralisation varie légèrement de l'une à l'autre. La zone lake est riche en tantale, en niobium, en terres rares et en zirconium, la zone R en terres rares et en béryllium, la zone S en uranium, en thorium et en niobium et la zone T en niobium, en uranium et en béryllium. L'Université d'Alberta, avec l'appui financier du gouvernement fédéral, étudie présentement la géologie de la région de Thor Lake.

Les travaux de forage entrepris dans les zones R et T ont identifié une zone riche en béryllium d'environ 1,8 Mt, dont la teneur est d'environ 0,75 % d'oxyde de béryllium (BeO). Etant donné les ressources existantes et la possibilité de découvrir d'autres gisements, la Highwood a entrepris une étude de faisabilité provisoire comprenant des essais métallurgiques, en vue d'évaluer la rentabilité et la viabilité d'une mine à ciel ouvert et d'un concentrateur de béryllium.

Le gisement de Strange Lake de la Compagnie minière IOC se trouve près du lac Brisson sur la limite Québec-Labrador, soit à environ 155 milles au nord-est de Schefferville. Ce gisement contient d'importants tonnages d'yttrium et de zirconium ainsi que de vastes quantités de niobium, de béryllium et d'éléments de terres rares. Il a été découvert par la société en 1979, à la suite de travaux effectués par le gouvernement fédéral. Il est situé à une faible profondeur et pourrait être exploité par l'entremise d'une mine à ciel ouvert. La société étudie présentement le gisement en vue d'en définir les réserves rentables.

Au Canada, on retrouve d'importantes quantités de terres rares dans un certain nombre de gisements de carbonatite contenant du pyrochlore, notamment à la mine de la Niobec Inc., située près de St-Honoré, au Québec, et dans le gisements des Îles Manitou du lac Nipissing, en Ontario.

Les formations de phosphorite retrouvées dans l'Ouest du Canada contiennent de petites quantités de terres rares, tout comme les phosphates de la Floride qui sont importés au Canada pour la production d'acide phosphorique. Les carbonatites riches en apatite que l'on trouve en Ontario et au Québec sont d'autres sources possibles de ces éléments. Les éléments de terres rares, notamment le groupe d'éléments légers, sont associés à l'apatite dans le gisement de magnétite Nemegos n° 6 qui est situé dans la région de Chapleau, en Ontario.

La société Sherritt Gordon Mines Limited produit, depuis 1980, de la poudre d'alliage de samarium-cobalt à Fort Saskatchewan, en Alberta, en vue de pouvoir commercialiser du cobalt de plus grande valeur. Grâce à ses travaux de recherche et de développement, la société a réussi à améliorer les techniques de traitement qu'elle a obtenues en 1979 de la Compagnie Générale Électrique du Canada Limitée, de sorte qu'en 1984, leur poudre d'alliage de type $SmCo_5$ (1-5) était de qualité très compétitive. La production de la poudre d'alliage de type 1-5 se calcule en tonnes et dépend plus ou moins des approvisionnements de samarium; ce produit est exporté vers plusieurs pays. La Sherritt a également effectué des travaux de recherche et de développement sur la production d'une autre catégorie de poudre d'alliage de samarium-cobalt, le type 2-17, en vue de le mettre en production à l'échelle industrielle. Cet alliage, qui contient 24 % de samarium comparativement au type 1-5 qui en contient 34,5 %, a une résistance inférieure à la démagnétisation mais une plus haute énergie par unité de volume (produit d'énergie) que le type 1-5. Les travaux de recherche sur la production d'aimants à base de poudre 2-17 ont réussi à tel point que la société a accordé une licence à un important fabricant d'aimants des État-Unis pour l'utilisation de cette technologie.

INDUSTRIE MONDIALE

En 1983, la production totale mondiale de minéraux de terres rares a été estimée à environ 41 300 t, dont 17 300 t de bastnaésite aux États-Unis et 24 000 t de monazite. L'Australie a produit la plus grande partie de la monazite, soit 15 700 t, tandis que l'Inde en a produit 4 200 t, le Brésil 2 000 t et les États-Unis 1 000 t. Ensemble, les États-Unis et l'Autralie sont à l'origine d'environ 80 % de la production totale mondiale de minéraux, à l'exception de la Chine qui a une capacité annuelle de 9 000 t. En Inde, la production de monazite a augmenté de 27 % entre 1980 et 1982.

Selon le United States Bureau of Mines (USBM), les réserves nord-américaines de minéraux de terres rares, exprimées en oxydes, se chiffrent à environ 5 Mt et les réserves mondiales, à environ 7 Mt. Ces chiffres ne comprennent pas les énormes réserves signalées par la Chine, lesquelles se chiffrent à 36 Mt d'oxydes de terres rares sous forme de bastnaésite.

Selon le USBM, les réserves totales mondiales d'yttrium se chiffrent à 34 000 t, dont 18 000 t en Inde et 5 000 t en Australie. Ces chiffres ne comprennent pas les réserves de la Chine. Les réserves possibles du Canada sont vastes mais n'ont pas encore été définies.

Bien que la consommation de terres rares et d'yttrium augmente fortement, les réserves mondiales sont manifestement plus que suffisantes pour satisfaire à la demande prévisible.

La monazite et la bastnaésite sont les deux sources principales d'éléments de terres rares. La société Molycorp Inc. est propriétaire et exploitant d'une mine située à Mountain Pass, en Californie, qui est la plus importante source de bastnaésite au monde. La Chine dispose également de très vastes réserves de ce minéral. Celles-ci, prouvées, se chiffrent à 36 Mt trouvées dans un énorme gisements de minerai de fer en Mongolie Intérieure. La Chine dispose également d'installations pour la séparation des terres rares et la production d'éléments purs.

La récupération commerciale de la monazite se fait habituellement à partir de sables de plage riches en minéraux lourds, en même temps que l'extraction de la rutile, de l'ilménite et du zircon. On retrouve des gisements de monazite dans un grands nombre de pays mais l'Australie, les États-Unis, le Brésil et la Malaysia en sont les principaux producteurs. L'Australie est à l'origine de plus de 50 % de toute la production mondiale de monazite, mais ne dispose d'aucune installation pour le traitement de ce minéral. Étant donné la teneur en thorium de la

monazite, l'Inde et le Brésil en interdisent l'exportation. L'extraction du thorium et la production des composés de terres rares se font donc à l'intérieur de ces deux pays.

La plus grande partie des minéraux de terres rares est traitée aux États-Unis, au Japon et en France; les sociétés Molycorp Inc. des États-Unis et Rhône-Poulenc inc. de France se trouvent en tête de l'industries. En général, la plus grande partie de la production des États-Unis et du Japon provient de la bastanésite; alors qu'environ la moitié de toute la production mondiale de monazite est traitée en Europe de l'Ouest. Les États-Unis traitent également de vastes quantités de monazite. Ce pays, le Japon et l'Europe de l'Ouest sont les principaux consommateurs des composés, d'alliages et de métaux de terres rares.

La société Allied Eneabba Ltd., qui est à l'origine de plus de 50 % de toute la monazite produite en Australie, n'a pas accru sa capacité de production depuis 1980, lorsqu'elle a agrandi son usine à Geraldton. Toutefois, en 1981, elle a acquis d'autres propriétés qui lui permettront de continuer à exploiter sa mine pendant encore 28 ans. Puisque la monazite est un co-produit de l'exploitation des sables riches en minéraux lourds, tout fléchissement de la demande de minéraux lourds comme celui qui s'est produit en 1982, peut faire baisser la production de monazite.

La société India Rare Earths Ltd. (IRE), qui produit des chlorures, des fluorures et des oxydes de terres rares à partir de la monazite, a installé une nouvelle usine à Orissa en 1984. Elle prévoit également commencer à produire des concentrés d'yttrium, de gadolinium et de samarium.

La Chine est devenue un important producteur de composés et d'alliages de terres rares et pourrait avoir une influence marquée sur le marché de ces éléments.

La China Rare Earth Co., qui fournit 2 000 t/a de concentrés de terres rares à la Japax Inc. du Japon, collabore depuis 1981 avec cette société en vue de mettre au point une nouvelle technologie de fusion des terres rares. La société Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. du Japon a aidé la Baotou Iron & Steel Co. à produire des concentrés de terres rares en Mongolie-Intérieure. Le Japon, qui importe environ 1 000 t/a de lanthanides de la Chine, constitue le plus gros marché de terres rares de ce pays.

Par suite de la prise de contrôle de la Molycorp, inc. par la Union Oil Company of California en 1977, les statistiques de cette société ne sont plus disponibles pour la production d'oxydes de terres rares; ces statistiques sont maintenant données uniquement en termes de tonnages de concentrés de terres rares.

En 1981, la Molycorp, inc. a terminé les travaux qu'elle avait entrepris en vue d'accroître la capacité d'extraction au solvant de son usine à Mountain Pass. D'une valeur de 15 millions de dollars, ces travaux ont permis d'accroître de 35 % la capacité de production d'oxydes de samarium et de gadolinium et d'oxydes très purs de lanthane, de cérium, de praséodyme et de néodyme. La société produit également des oxydes et des composés très purs à Washington, en Pennsylvanie, où elle a terminé la construction d'une installation de production d'alliages de samarium-cobalt en 1980. Elle dispose d'autres installations pour la production de composés très purs à York, en Pennsylvanie, et à Louviers, au Colorado, où elle produit de l'oxyde d'yttrium très pur à partir du xénotime.

La Davison Specialty Chemicals, une division de la société W.R. Grace & Co., utilise elle-même presque tous les catalyseurs qu'elle produit à partir de la monazite. En 1981, elle a mis en service une nouvelle installation pour la production de catalyseurs à base de zéolite et de terres rares; cette installation, située à Curtis Bay (Maryland), a une capacité de 23 000 t/a. La Davison a également augmenté la production de catalyseurs à ses usines à Lake Charles et à South Gate, en Californie.

La Ronson Metals Corporation a augmenté sa production de mischmétal de 25 % en 1980 et de 20 % en 1983. Par l'entremise de sa filiale, la Cerium Metals Corporation, qui produit des alliages de cérium, de lanthane et de didyme (mélange commercial de métaux de terres rares riches en néodyme et en praséodyme), du mischmétal sans cérium et du samarium métallique très pur, la Ronson a commencé en 1984 à produire du néodyme métallique pour la fabrication d'aimants.

Au début des années 80, la Reactive Metals and Alloys Corporation a installé de nouveaux fours à arc dans son usine de West Pittsburg en vue de produire des alliages spéciaux au silicone et de tripler sa capacité de production du siliciure de terres rares.

L'usine principale de la Rhône Poulenc Inc., qui se trouve à La Rochelle, en France, a une capacité de production annuelle d'environ 4 600 t d'éléments de terres rares du groupe léger et de 370 t d'éléments du groupe lourd. La séparation des éléments se fait par extraction à l'aide de solvants dans des solutions aqueuses de chlorure et de nitrate, au moyen de plus de 1 000 mélangeurs-décanteurs. La société a terminé la construction d'une usine de séparation et de finition des terres rares à Freeport, au Texas, en 1981; l'usine a une capacité de 4 000 t/a et traitera des concentrés importés de la société-mère.

La société Th Goldschmidt AG de l'Allemagne de l'Ouest, qui utilise le processus de co-réduction pour produire une gamme d'alliages à base de terres rares, a cessé de produire du mischmétal au début de 1984. Elle continue à produire des alliages de terres rares et de cobalt, de fer, et d'autres éléments de transition et produit maintenant surtout du néodyme et des composés et alliages de néodym.

La société Treibacher Chemische Werke AG de l'Allemagne de l'Ouest est le plus grand producteur des diverses formes de mischmétal au monde; elle s'emparera probablement d'une grande partie du marché de mischmétal abandonné par la Th Goldschmidt AG.

La récession a vraisemblablement joué dans la fermeture, en 1981, de l'usine de la British Flint and Cerium Manufacturers Ltd., associée de la Ronson Metals Corp., et, en 1982, de l'usine de la Steetly Chemicals Ltd., qui avait fonctionné pendant un an seulement. La Rare Earth Products Ltd., une division de la Johnson Matthey Chemicals Ltd., est un petit producteur de toute le gamme de composés et de métaux purs de terres rares; elle a agrandi sa capactié de production des composés de terres rares. Son usine à Widnes a fonctionné à pleine capacité en 1984, profitant ainsi de la reprise de l'industrie des métaux de terres rares. La London and Scandinavian Metallurgical Co. Ltd., filiale de la Metallurg Inc., utilise la bastnaésite comme matière première pour la production des poudres à polir faites d'oxyde de cérium.

Au Japon, une douzaine de sociétés produisent une gamme complète de métaux, d'alliages et de composés de terres rares destinés à toutes sortes d'usages. Les sociétés japonaises ont fait partie de coentreprises en Chine, en Malaysia et aux États-Unis, et ont collaboré à la mise au point de techniques améliorées d'extraction et de séparation. La société Asahi Chemical Industry Co. Ltd. met présentement au point une technique de séparation fondée sur la chromatographie d'échange d'ions en vue de réduire le nombre d'étapes et d'unités requises pour le traitement des terres rares.

CONSOMMATION ET UTILISATION

Les terres rares possèdent plusieurs propriétés uniques qui leur permettent d'être utilisées de façons très différentes. Étant donné la similarité de leurs propriétés chimiques et de certaines de leurs propriétés physiques, les mélanges de terres rares sous forme d'alliages ou de composés ont certaines applications distinctes. Toutefois, d'autres utilisations qui dépendent de certaines propriétés chimiques et nucléaires distinctes exigent des éléments particuliers ne contenant pas plus d'environ 10 % d'autres terres rares. Il y a donc une tendance vers l'utilisation accrue de terres rares particulières et de mélanges riches en certaines terres rares.

Les mélanges de terres rares sont utilisés dans la fabrication de catalyseurs, d'alliages-mères, d'autres alliages et de composés pour le polissage du verre. Les métaux ou les composés de certaines terres rares servent à la fabrication de matériaux magnétiques, de luminophores, du verre et de la céramique et pour la capture neutronique.

On ajoute du mischmétal (un alliage d'éléments de terres rares du groupe léger dans lequel les proportions d'éléments sont en général les mêmes que dans les minerais), du ferrocérium et du siliciure de cérium à certaines catégories d'aciers inoxydables et d'aciers à faible alliage et à haut rendement (HSLA) afin d'en contrôler la déformation due au soufre. Cette pratique est devenue moins courante depuis quelques années à cause de la tendance vers l'extraction accrue du soufre durant la fabrication de l'acier. Toutefois, pour que les aciers puissent demeurer soudables, il a fallu cesser d'en extraire le soufre; l'utilisation des terres rares dans la fabrication des aciers semble donc se stabiliser.

La mise au point d'alliages de magnésium ayant une meilleure résistance à chaud est un exemple de l'utilisation accrue de certains métaux de terres rares. La Magnesium Elektron Ltd. du Royaume-Uni, a progressivement amélioré les propriétés des divers

alliages qu'elle produit, d'abord en les enrichissant d'yttrium, puis de néodyme et d'autres éléments les terres rares. Ces lanthanides se combinent pour former des précipités qui renforcent ou maintiennent en place les cristaux dans les alliages soumis à une charge.

Les terres rares sont également ajoutées aux catalyseurs utilisés dans le procédé de craquage du pétrole. Elles modifient l'activité de surface d'autres composés et sont ajoutées aux catalyseurs à base de zéolite sous forme de mélanges de chlorures de terres rares naturels ou dépourvus de cérium. Ce n'est que depuis quelque temps qu'on dispose de tonnages suffisants de ces produits pour satisfaire à ce vaste marché en croissance. Puisque les mélanges naturels de terres rares riches en cérium peuvent stabiliser la matrice d'alumine qui transporte les catalyseurs actifs dans les systèmes d'échappement des automobiles, cette forme d'utilisation pourrait devenir un débouché important pour ces mélanges. Ces éléments sont également utilisés dans de nombreuses autres applications catalytiques.

Le polissage et la décoloration du verre constituent deux applications distinctes des terres rares. Les mélanges naturels d'oxydes de terres rares riches en cérium forment des poudres très efficaces pour le polissage du verre optique, du verre à vitre de haute qualité et des miroirs. L'utilisation d'objectifs en plastique dans les appareils photo légers a fait baisser la demande, mais cette réduction pourrait être contrebalancée par l'accroissement de la demande de terres rares pour la fabrication de tubes vidéo à écrans de verre.

L'oxyde de cérium en petites quantités décolore efficacement le verre. Parce qu'il absorbe les rayons ultraviolets, l'oxyde de cérium est ajouté aux bouteilles transparentes pour empêcher la détérioration des aliments. Vu leurs caractéristiques d'absorption, le néodyme, le praséodyme, l'erbium et l'holmium sont employés dans la fabrication de lunettes de protection pour soudeurs, de verre fumés et de filtres optiques. L'oxyde de lanthane est ajouté aux lentilles optiques pour augmenter l'indice de réfraction du verre. On a récemment mis au point une nouvelle technique de polarisation de la lumière et de commutation électro-optique pour le blocage automatique des flash nucléaires des lunettes de protection pour pilotes. Le dispositif de commutation est à base de céramique de titanate de zirconate-lanthane-plomb. Le praséodyme colore le verre en jaune-vert, le néodyme en lilas, l'europium en rouge orangé et l'erbium en rose. Le lanthane est un composant principal du verre optique et le verre de cérium entre dans la fabrication des fenêtres pour les réacteurs nucléaires.

Les terres rares sont utilisées en petites quantités dans un grand nombre d'autres applications, notamment les lasers, la science nucléaire, les mémoires à bulles magnétiques, le stockage d'hydrogène, les micro-ondes, la fabrication de médicaments et de bijoux, l'énergie solaire, la mesure de la température et bien d'autres encore. Parmi les divers éléments de terres rares qui produisent des bandes nettes utilisées dans les lasers, on emploie le plus couramment du néodyme dans une matrice d'yttrium.

L'industrie nucléaire utilise les terres rares comme absorbeurs de neutrons dans les réacteurs surrégénérateurs. Elle utilise également les très fortes sections efficaces d'absorption des neutrons thermiques de l'europium et de ses isotopes pour la fabrication des barres de commande utilisées dans les réacteurs nucléaires. En outre, l'oxyde de gadolinium, dont la capacité d'absorption des neutrons est la plus élevée des éléments de terres rares, est utilisée dans le combustible d'uranium pour réduire la consommation de ce produit et améliorer son rendement énergétique.

La mise au point de films à mémoire pour le stockage et le traitement des données dans les mémoires à bulles magnétiques offre des débouchés prometteurs pour les éléments de terres rares, notamment le gadolinium sous forme de grenat au gadolinium-gallium. On n'a pas encore réalisé la pleine capacité de ces systèmes très efficaces, peut-être à cause du coût moins élevé et de la plus grande souplesse des systèmes à disques souples.

L'utilisation des terres rares pour le stockage d'hydrogène est fondée sur la capacité des alliages comme ceux de lanthane-nickel pour absorber l'hydrogène à certaines températures et pressions. Les alliages de lanthane-nickel peuvent absorber jusqu'à 400 fois leur propre volume d'hydrogène. Toutefois, on n'a pas encore mis au point d'applications pour le stockage à grande échelle d'hydrogène.

Les grenats d'yttrium ou de gadolinium sont utilisés dans divers composants électroniques pour contrôler les micro-ondes de radars, dans les fours et en télécommunications.

L'utilisation de l'oxyde d'yttrium dans la céramique à base de zircone partiellement stabilisé pourrait devenir un important débouché pour ce produit. Cette stabilisation, qui peut également être réalisée en utilisant l'oxyde de magnésie ou de calcium, accroît la résistance du zircone à la chaleur, à l'usure et à la corrosion. Ce produit sert à la fabrication de filières de refoulement, de soupapes et de pièces de pompe et on se penche présentement sur la possibilité de l'utiliser dans les surfaces d'usure des moteurs Diesel. Cette dernière application créera d'importants marchés pour la céramique de zircone partiellement stabilisé.

Les oxydes et fluorures de terres rares sont employés en quantités notables dans la fabrication des lampes à arc qui produisent une lumière blanche de forte intensité. On a mis sur le marché un nouveau genre de lampe fluorescente qui utilise trois bandes spectrales étroites dans le voisinage longueurs d'onde bleu-violet, vert et rouge orangé pour produire une lumière blanche synthétique très intense. Cette nouvelle lampe utilise trois luminophores de terres rares contenant de l'europium, de l'yttrium, du cérium et du terbium combinés à de l'aluminate de magnésium.

Les oxydes de terres rares se prêtent également à d'importantes applications dans le domaine de l'électronique. Ils sont utilisés comme luminophores dans les tubes de téléviseurs couleurs, dans les capaciteurs à compensation thermique et dans les composants des circuits connexes. Bien que le volume d'oxydes d'europium et d'yttrium utilisées dans les luminophores des téléviseurs couleur soit relativement restreint, la valeur en est d'autant plus grande parce qu'ils doivent être d'une pureté très grande. L'europium sert d'activateur dans une matrice d'yttrium pour produire la couleur rouge primaire. Le cérium, l'europium et le terbium sont également utilisés comme activateurs tandis que le lanthane et le gadolinium servent de matrices. On utilise des luminophores dans lesquels le terbium ou le thulium servent d'activateurs et le lanthane et le gadolinium de matrices dans les écrans renforçateurs pour produire des images plus nettes à l'aide de lumière visible indirecte.

La mise au point d'aimants de terres rares-cobalt a fait remonter la demande de certaines terres rares. Les aimants permanents de samarium-cobalt ont quatre fois la puissance des aimants Alnico et la mise au point de composants magnétiques plus légers a donc joué un rôle important dans le domaine de la miniaturisation. Toutefois, la volatilité du marché du cobalt tend à nuire à cette application, et les nouveaux aimants de néodyme-bore-fer seront vraisemblablement beaucoup utilisés à la place du samarium-cobalt. Les alliages de néodyme-bore-fer ont presque deux fois l'énergie magnétique des alliages de samarium-cobalt et sont moins coûteux puisque le néodyme est plus abondant et moins dispendieux que le samarium et que le fer est moins dispendieux que le cobalt en plus d'avoir un marché plus stable. Toutefois, les alliages de néodyme-bore-fer ont tendance à perdre leur magnétisme plus facilement à de hautes températures que le samarium-cobalt et ont également tendance à rouiller. Les nouveaux alliages ne pourront donc pas toujours être employés à la place du samarium-cobalt. Les aimants de terres rares sont habituellement fabriqués selon les méthodes de la métallurgie des poudres, qui facilitent l'induction d'un flux magnétique élevé. Au Japon, on a mis au point des aimants de samarium-cobalt plastiques liés à l'époxyde. Des aimants permanents très puissants sont utilisés dans les moteurs électriques, les générateurs, les compteurs, les haut-parleurs et les coussinets sans friction.

Depuis la mise au point d'aimants de samarium-cobalt, le samarium est à l'origine de presque deux tiers de la consommation totale des métaux de terres rares très purs. La demande d'aimants de terres rares s'accroîtra au cours des prochaines années. La société Sumitomo du Japon et la société Crucible Magnetics, division de la Colt Industries des États-Unis, ont déjà commencé à produire des aimants de néodyme-cobalt-fer et la Magnetics Materials Groups, également des États-Unis, devrait commencer à produire ce genre d'aimant vers le milieu de 1985. Toujours aux États-Unis, la General Motors Corp. met au point des aimants de néodyme-bore-fer pour les moteurs d'essuie-glaces, de glaces commandées électriquement et de réglage des banquettes de même que pour les générateurs et les plus gros moteurs à induction.

PRIX

Prix des concentrés de terres rares selon la revue "Industrial Minerals" de décembre 1984

Concentré de bastnaésite 70 % lessivé, la livre d'oxydes de terres rares	1,05 $ US
Monazite, minimum de 55 % d'oxydes de terres rares, la tonne, f. à b. Australie	510,00-550,00 $ A
Concentré d'yttrium, 60 % Y_2O_3, le kilogramme, f. à b. Malaysia	46,00 $ US

f. à b.: franco à bord

Prix des oxydes de terres rares et des lingots de métal selon l'American Metal Week du 21 décembre 1984:

Oxydes de terres rares, en dollars US la livre, lot de 1 livre:

	(%)	($ US)
Cérium	99,9	8,00
Europium	99,99	650,00
Gadolinium	99,9	55,00
Lanthane	99,99	7,00
Néodyme	99,9	33,00
Praséodyme	95	16,80
Samarium	96	25,00
Yttrium	99,99	42,00

Prix des lingots de terres rares à la fin de 1984, en dollars US la livre, lots minimum de 100 livres, f. à b. point de livraison:

	(%)	($ US)
Cérium	99	21,00-45,46
Lanthane	99	29,48-45,00
Samarium		86,37
Mischmétal	98	5,60
Praséodyme		109,10

TABLEAU 1. ÉLÉMENTS DE TERRES RARES

Numéro atomique	Nom	Symbole	Abondance dans les roches ignées	Oxyde	Pourcentage d'oxyde de terre rare par rapport à la quantité totale d'oxydes de terres rares dans les minéraux				
					Bastnaésite Californie	Monazite Caroline du Sud	Monazite Australie	Xénotime Malaysie	Résidus d'uranium Elliot Lake (Ont.)
	(Éléments légers)		(parties par million)						
21	Scandium	Sc	5,0	Sc_2O_3	-	-	-	-	-
57	Lethane	La	18,3	La_2O_3	32,0	19,5	23,0	0,5	0,8
58	Cérium	Ce	46,0	CeO_2	49,0	44,0	45,5	5,0	3,7
59	Praséodyme	Pr	5,5	Pr_6O_{11}	4,4	5,8	5,0	0,7	1,0
60	Néodyme	Nd	23,8	Nd_2O_3	13,5	19,2	18,0	2,2	4,1
61	Prométhium	Pm	(non mesurable)	Pm_2O_3	-	-	-	-	-
62	Samarium	Sm	6,5	Sm_2O_3	0,5	4,0	3,5	1,9	4,5
63	Europium	Eu	1,1	Eu_2O_3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
64	Gadolinium	Gd	6,3	Gd_2O_3	0,3	2,0	1,8	4,0	8,5
	(Éléments lourds)								
39	Yttrium	Y	28,0	Y_2O_3	0,1	3,0	2,1	60,8	51,4
65	Terbium	Tb	0,9	Tb_4O_7		0,2		1,0	1,2
66	Dysprosium	Dy	4,5	Dy_2O_3		1,3		8,7	11,2
67	Holmium	Ho	1,1	Ho_2O_3		0,1		2,1	2,6
68	Erbium	Er	2,5	Er_2O_3	0,1	0,5	1,0	5,4	5,5
69	Thulium	Tm	0,2	Tm_2O_3		-		0,9	0,9
70	Ytterbium	Yb	2,6	Yb_2O_3		0,2		6,2	4,0
71	Lutétium	Lu	0,7	Lu_2O_3		-		0,4	0,4
	Total		153,0		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

-: néant.

TABLEAU 2. EXPÉDITIONS CANADIENNES DE CONCENTRÉS DE TERRES RARES

	Concentrés de Y_2O_3	Valeur
	(kilogrammes)	($)
1978-1984	-	-
1977[1]	30 400	..
1976[1]	26 308	..
1975[1]	34 927	..
1974	39 366	..
1973	..	..
1972	-	-
1971	..	..
1970	33 112	657 000
1969	38 756	671 500
1968	51 406	936 067
1967	78 268	1 594 298
1966	9 400	130 223

Source: Statistique Canada.
[1]Rapports annuels, Denison Mines Limited.
..: non disponible; -: néant.

Titane et bioxyde de titane

D.E.C. KING

CANADA

Plusieurs industries canadiennes sont axées sur le titane, entre autres celles qui se spécialisent dans l'extraction et la fonte de l'ilménite, la production de l'oxyde et des pigments de titane, la fabrication des pièces finies en titane métal, le revêtement des baguettes de soudure, et la fabrication des pièces enduites de nitrure de titane et de carbure de titane. De plus, on incorpore des alliages-mères de titane à des alliages spéciaux d'acier et d'aluminum. Les opérations de production des pigments, d'extraction et de fonte sont exécutées uniquement au Québec, alors que les activités du secteur aval sont réparties dans plusieurs provinces. Le Canada ne possède pas d'installations capables de produire du titane de première fusion sous forme spongieuse ou granuleuse ni du ferro-titane. Cette incapacité prévaut aussi pour la fonte sous vide du titane de première fusion destiné à la production des billettes. Toutefois, l'Atlas Steels, division de la Rio Algom Limitée, forge et lamine des billettes à ses installations de Welland (Ontario).

La société QIT - Fer et Titane Inc. (QIT) est la seule à extraire du minerai de titane au Canada. À Havre-St-Pierre (Québec), elle extrait de l'ilménite, un minéral contenant un peu plus de fer que de titane. Le minerai brut est expédié à Tracy (Québec), où il est enrichi, et le concentré est fondu pour produire des scories d'oxyde de titane (TiO_2) (Sorelslag) et de la fonte en gueuses de qualité supérieure. En 1983, la QIT a terminé un projet d'expansion de 9,4 millions de dollars à son usine d'enrichissement, ce qui lui permet d'exécuter un autre enlèvement de la gangue par séparation magnétique sèche. En fondant le concentré amélioré (96 % d'ilménite comparativement à 92 - 93 % auparavant) pour le réduire davantage, la QIT a réussi à produire du "Sorelslag" contenant environ 80 % de TiO_2, alors que celui qu'elle avait précédemment commercialisé renfermait de 70 à 72 % de TiO_2. Mis à part le fait que ce mode d'exploitation a réduit jusqu'à un certain point la capacité réelle du four, la QIT a pu fonctionner à pleine capacité par suite du relèvement du marché des scories, particulièrement lors du second semestre de 1984.

À la fin de 1984, la QIT a annoncé son intention d'investir 150 millions de dollars dans son installation de Tracy. Les fours électriques seront modernisés et des fours LD seront ajoutés, afin de pouvoir décarburer la fonte liquide provenant des fours électriques, pour produire de l'acier. Une partie de la capacité de production de 400 000 tonnes (t) d'acier issue du nouveau mode d'exploitation, prévu pour 1986, servira à produire de la poudre d'acier. La QIT produit et commercialise déjà la poudre de fer Atomet, à l'usine même. La capacité annuelle nominale de l'usine une fois celle-ci modifiée sera de 850 000 t de "Sorelslag" contenant 80 % de TiO_2.

La plus grande partie du "Sorelslag" produit par la QIT est exporté vers les États-Unis et l'Europe; approximativement 10 à 15 % de la production est vendu au Canada à deux producteurs de pigments, la NL Chem Canada Inc. et la Tioxide Canada Inc. Ces deux producteurs de pigments utilisent le procédé aux sulfates.

En 1984, les deux producteurs canadiens de pigments ont fait fonctionner leurs installations à pleine capacité, soit respectivement quelque 36 000 t de pigments de TiO_2. La Tioxide n'a pas produit pendant plusieurs semaines au second semestre de 1984: l'usine a fermé en raison d'une grève survenue pendant la négociation d'une convention collective. Le contrat de travail des employés de la NL Chem prend fin en juin

D.E.C. King est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

1985. Les exportations de pigments vers les États-Unis ont représenté plus de 25 % de la production canadienne, ce qui a aidé les producteurs au moment où la demande canadienne stagnait et que l'activité était soutenue sur le marché américain des pigments.

Toutefois, les importations de pigments de TiO_2 en provenance des États-Unis et de l'Europe correspondaient à environ la moitié des exportations. Les deux sociétés achètent de l'acide sulfurique à des prix qui reflètent l'escalade du prix du soufre élémentaire. La NL Chem achète du soufre élémentaire afin de produire environ 60 % de l'acide dont elle a besoin.

La Tioxide négociait afin d'obtenir l'approbation des gouvernements fédéral et provincial pour la construction d'une nouvelle usine de pigments de sulfate qui serait contiguë à l'usine existante.

Quelques sociétés canadiennes fabriquent des produits finis à partir de pièces forgées, de pièces moulées, de barres, de tuyaux, de tubes, de tôles et de feuilles en titane. La Walbar of Canada Inc. de Toronto (Ont.) et la Pratt and Whitney Aircraft of Canada Ltd. de Longueuil (Québec) usinent des pièces forgées, des moulages à modèle perdu et des barres afin de fabriquer des pièces pour turbines. Les rebuts d'usinage sont vendus à des producteurs américains de briquettes et de ferro-titane, lesquels sont produits à partir de rebuts de titane et de titane spongieux non conforme aux qualités établies. En 1984, ces deux sociétés ont consommé environ 240 t de pièces forgées, pièces moulées et barres en titane.

La Titanium Ltée of St-Laurent (Québec) et la Ellett Copper and Brass Co. Ltd. de Port Coquitlam (C.-B.) produisent sur commande des réservoirs, des récipients à pression, des échangeurs de chaleur, des ventilateurs et d'autre matériel en titane pour les industries chimique, pétrochimique, métallurgique et de la pulpe.

Les sociétés aéronautiques de Havilland Aircraft of Canada Ltd. de Downsview (Ont.), Canadair Ltd. de Montréal (Québec) et McDonnell Douglas Canada Ltd. de Malton (Ont.) fabriquent des pièces pour les cellules d'avions, telles que les cloisons pare-feu, les bâtis-moteurs, les carlingues et les ailes. Au Canada, les quantités de titane utilisées dans la fabrication du matériel de chimie et des cellules d'avions varient beaucoup, mais elle pourraient être de 50 à 125 tonnes par année (t/a) pour ce qui est du matériel de chimie et de 10 à 30 t/a en ce qui concerne les cellules d'avions.

Les quantités de titane ajouté sous formes de ferro-titane et d'alliages-mères mixtes à des aciers de qualité particulière sont faibles comparativement à d'autres éléments d'addition. Elles ont néanmoins représenté, selon les estimations, de 150 à 190 t de la teneur en titane en 1984. Ajouté à d'autres matières, le titane aide à contrôler l'azote et agit comme produit d'affinage du grain dans la fabrication des tôles d'acier faiblement allié et très résistant; le titane est également utilisé comme stabilisant du carbure dans la production de l'acier inoxydable 409. Les quantités de titane ajouté aux alliages d'aluminium sont encore beaucoup plus faibles: annuellement, elles totaliseraient peut-être quelque 10 t pour ce qui est des alliages-mères renfermant de 5 à 10 % de titane et d'aluminium.

Les sociétés canadiennes qui produisent des pièces résistantes à l'usure pour le compte de différentes industries, dont l'industrie minière, utilisent très peu de titane et cette consommation n'apparaît pas séparément dans les statistiques. Le titane entre dans la composition des carbures mixtes, avec le tungstène, et des revêtements au nitrure de titane. La Compagnie Générale Électrique du Canada Limitée, la Kennametal Ltd. et la Valenite Modco Ltd. comptent parmi les sociétés canadiennes productrices de carbures et de nitrures.

SITUATION MONDIALE

Minéraux de titane

L'ilménite fournit 90 % de l'approvisionnement mondial aux fins de production du pigment de bioxyde de titane. Les producteurs de titane métal de première fusion utilisent de préférence le rutile (TiO_2), bien qu'il soit plus dispendieux. De plus, les gisements d'anatase (TiO_2) du Brésil sont probablement importants. On utilise très souvent deux autres matières brutes: les scories titanifères et le rutile synthétique produit à partir de l'ilménite. La pénurie relative et le coût élevé des approvisionnements de rutile provoquent actuellement l'augmentation continuelle de la demande d'ilménite enrichie, bien que les producteurs aient tenté dans le passé de réduire la position concurrentielle des matières enrichies en coupant le prix du rutile. À la fin de 1984, une pénurie mondiale de matières brutes titanifères a commencé à se faire sentir, bien que les

réserves de minerai étaient, dans l'ensemble, abondantes. C'est pourquoi les augmentations de capacité ci-après étaient à ce moment-là en chantier.

Australie: La Consolidated Rutile Ltd. doublera sa capacité de production annuelle de rutile et de zircon afin de la porter à 80 000 t pour chaque minéral, en installant une nouvelle drague. Au début de 1985, elle ajoutera un autre 15 000 t à sa capacité annuelle en achetant la drague qu'utilise maintenant l'Associated Minerals Consolidated (AMC). Cette société a déclaré qu'il est possible qu'elle concrétise son intention de construire une usine afin de produire annuellement environ 60 000 t de rutile synthétique, et la Westralian Sands Ltd. entend faire de même. La production de l'Allied Aneabba a été plus faible en 1983 et en 1984 en raison de problèmes miniers, mais devrait augmenter en 1985 pour approcher de la production de 1982.

L'Allied Aneabba, la Westralian, l'AMC et la Cable ont produit de l'ilménite presque à pleine capacité.

Sierra Leone: La mine de la Sierra Rutile Ltd. a produit presque 72 000 t de rutile en 1983, production la plus élevée enregistrée pour une mine. La Sierra a repris la production en janvier 1983 après avoir cédé 85 % des intérêts à la Nord Resources Corp. de Dayton, dans l'Ohio. En supposant que la demande continue d'être élevée, la Sierra prévoit produire presque à pleine capacité en 1985, soit 100 000 t.

Brésil: La Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) a l'intention de construire à Tapira une usine d'une capacité annuelle de 180 000 t au coût de 200 millions de dollars, afin de produire un concentré renfermant 90 % de TiO_2, à partir de minerai d'anatase. La CVRD a déjà construit une usine pilote de concentration et teste le circuit depuis la fin de 1983. Les travaux techniques aux fins de la nouvelle usine devraient durer deux ans.

Norvège: Appuyée par le gouvernement norvégien, la Kronos Titan A/S, filiale de la NL Industries Inc., est en train d'installer un procédé de fusion d'ilménite qui devrait être mis en march à Tyssedal en 1986, fournissant une capacité de production annuelle de 200 000 t de scories à 75 % de TiO_2.

Inde: L'India Rare Earths Ltd. devrait produire du rutile synthétique en 1985, à partir d'une usine actuellement en chantier à Orissa. Aucune information supplémentaire n'a été donée relativement à la construction d'une nouvelle usine de rutile annoncée par la Kerala Minerals Ltd.

États-Unis: La Kerr-McGee Corporation prévoit mettre en production une nouvelle usine de rutile synthétique, à Mobile, en 1985.

Pigment de bioxyde de titane

La consommation de pigments a augmenté depuis la récession de 1982 et devrait demeurer élevée pendant toute l'année 1985. Alors que, selon les estimations, la demande sur les marchés établis de l'Amérique du Nord et de l'Europe de l'Ouest devrait augmenter à long terme de 1 à 2 % par année, la demande mondiale devrait enregistrer une hausse annuelle de 2,5 à 3 %, suite à des taux de croissance plus élevés dans les régions en voie de développement de l'Amérique du Sud et de l'Asie. La distribution mondiale approximative des utilisations du pigment de titane (60 % dans la peinture, 13 % dans le papier et 15 % dans les plastiques, le reste étant réparti plus ou moins également entre le caoutchouc, l'encre, les textiles et les céramiques) est quelque peu faussée par le taux élevé (20 %) d'utilisation dans le secteur du papier en Amérique du Nord.

Une restructuration majeure de l'industrie des pigments a eu lieu récemment, menant à des acquisitions d'usines existantes. Toutefois, la capacité globale n'a pas, à toutes fins pratiques, augmentée. Pour cette raison, et du fait que les installations existantes fonctionnent à pleine capacité ou presque, il faut s'attendre à ce que les prix subissent une forte pression à la hausse pendant plusieurs années si la demande se maintient. En 1983, la capacité mondiale de production de pigment de titane totalisait environ 2,5 millions de tonnes (Mt) dont 32 % environ appartenaient aux États-Unis, 47 % environ aux autres pays de l'Ouest, 9 % au Japon et 12 % aux pays communistes.

Au cours des dernières années, les règlements de protection de l'environnement ont constitué un facteur important dans la fermeture de plusieurs usines utilisant le procédé au sulfate, et la capacité perdue a été remplacée par des usines se servant du procédé au chlorure. Les deux procédés produisent des effluents en quantités indirectement proportionnelles à la qualité de la charge d'alimentation. Ainsi, les scories de rutile de qualité supérieure et l'ilménite

enrichie produisent moins d'effluents et devraient normalement être utilisés de préférence à l'ilménite, si l'on fait exception de leurs prix. Dans le cas du procédé au chlorure, le réactif au chlore est recyclé et l'économie ainsi réalisée permet l'utilisation d'une charge d'alimentation de qualité plus élevée que dans le cas du procédé au sulfate.

Pour ce qui est du procédé au chlorure, les coûts d'exploitation regroupent approximativement 40 % de coûts fixes, 40 % de coûts variables, 10 % de frais de laboratoire et 10 % de frais de matériel pour l'usine. Le coût variable le plus élevé est enregistré pour les matières brutes, mais le coût d'exploitation unitaire le plus important est inscrit pour le finissage, lequel comprend une seconde sédimentation et un autre dessèchement qui permettent d'enduire les particules du pigment de composés réduisant l'absorption de la lumière ultraviolette, laquelle dissocie les composants organiques de la peinture.

À l'exception des matières brutes, le coût de l'acide sulfurique représente une grande partie du coût d'exploitation du procédé au sulfate. Vient ensuite le coût de l'énergie issue des combustibles fossiles. Les coûts des combustibles sont actuellement assez stables, mais le prix de l'acide augmente en raison, entre autres, de la faible production de métaux communs.

L'Europe possède encore des surplus de capacité de production de pigments et ses produits sont devenus très concurrentiels en Amérique du Nord, étant donné la relative faiblesse des devises européennes par rapport au dollar.

Titane métal

La consommation mondiale a augmenté à la fin des années 70 et atteint le chiffre sans précédent de 51 412 t/a en 1981. Cette croissance rapide a accéléré les augmentations de capacité de production, lesquelles ont totalisé, en 1983, environ 68 000 t/a de titane de première fusion dans les pays à économie de marché, notamment quelque 33 400 t/a aux États-Unis, 36 600 t/a au Japon, lequel a exécuté les plus grands projets d'expansion, et 5 000 t/a au Royaume-Uni. Toutefois, c'est l'U.R.S.S. qui détient la capacité de production annuelle la plus importante, laquelle est estimée à 42 000 t/a par le U.S. Bureau of Mines et à 57 000 à 60 000 t/a par la Wogen Resources Ltd. La capacité de production annuelle de la Chine a été estimée à 3 500 t.

La capacité des pays de l'Ouest en matière de fusion et de fabrication de produits semi-ouvrés et de pièces moulées a totalisé 65 000 t/a en 1983, soit 45 000 t/a aux États-Unis, 13 000 t/a au Japon, 5 000 t/a au Royaume-Uni, 2 000 t/a en Allemagne de l'Ouest et 1 000 t/a en France.

La consommation dans les pays de l'Ouest a diminué considérablement après 1981, à cause de la récession. Elle a atteint son plus bas niveau aux États-Unis en 1983, soit 17 600 t, puis, augmenté au volume estimatif de 20 000 t en 1984. Environ 45 % du titane consommé aux États-Unis en 1983 à l'exception des additions a été consacré à des applications militaires, 34 % aux avions commerciaux et 21 % à des applications industrielles. La consommation japonaise est loin d'être aussi directement liée au marché incertain des applications militaires; moins de 10 % sont utilisés dans le domaine aérospatial, et plus de 90 %, dans l'industrie. En Europe de l'Ouest, les applications industrielles représentent de 40 à 50 % de la consommation.

La principale baisse de la demande en 1982-1983 a été causée par une diminution de la demande dans les industries aéronautiques civile et militaire. Le relèvement de la demande d'avions civils et de produits industriels a constitué le premier facteur du raffermissement du marché en 1984, lequel, selon plusieurs prévisions, devrait continuer en 1985 grâce à une augmentation de la consommation d'environ 15 % par rapport à 1984. Une croissance annuelle d'environ 10 % en moyenne est prévue pour les trois prochaines années, au cours desquelles le marché des produits militaires devrait jouer un rôle plus limité.

La General Service Administration (GSA) des États-Unis a adjugé des contrats aux fins d'achat de 4 500 t de titane spongieux en 1983-1984. Les fournisseurs japonais de titane spongieux se sont vu imposer des amendes pour avoir pratiqué le dumping relativement à leur participation dans cet achat. Cette mesure a donné lieu à des plaintes de la part des producteurs non intégrés, lesquels avaient absolument besoin du titane spongieux japonais, et à une autre plainte, concernant le fait que les producteurs américains intégrés ont maintenant la possibilité de contrôler l'approvisionnement intérieur.

Un nouveau procédé de production de titane spongieux et de poudre de titane sera testé par l'Albany Titanium Inc. dans deux usines pilotes actuellement en chantier, soit une usine déjà à l'essai qui peut produire mensuellement 2 000 lb de poudre de titane et une usine capable de produire mensuellement 2 000 lb de titane spongieux qui devrait être mise en production en février ou en mars 1985. Les deux usines utilisent une technique brevetée aux fins de réduction continue de l'ilménite par le zinc et l'aluminium, laquelle fait suite à un traitement préalable au cours duquel l'ilménite est façonné en briquettes, avec d'autres composés. Selon l'Albany, le procédé est peu coûteux et le produit final possède une pureté élevée. La planification d'une usine d'une capacité annuelle de 5 000 t est très avancée et la mise en production est prévue pour l'été 1986.

Selon une annonce faite en 1984, la Martin Marietta Corp. et la Nippon Kokan s'uniront pour usiner des produits de titane. La nouvelle société, l'International Light Metals Inc., a l'intention de s'installer près de l'usine de la Martin Marietta, à Torrance, en Californie.

La Titanium Development Association a été créée à Dayton, dans l'Ohio, en 1983, afin d'améliorer la communication entre les producteurs nord-américains et les consommateurs, et a tenu sa première réunion annuelle en novembre 1984. Cet organisme a commencé à publier un bulletin mensuel et terminé l'édition de 1985 d'un guide à l'intention des acheteurs. La distribution périodique de statistiques concernant l'industrie du titane est prévue.

PRIX

Les prix des produits usinés ont baissé en 1982-1983 et, en dollars constants, ils ont été, en 1984, inférieurs d'environ 30 % au prix de 1981. Toutefois, les prix du titane spongieux n'ont pas diminué autant. Une baisse générale des prix du titane mènerait à une augmentation considérable de la consommation. Il convient de noter que particulièrement au Japon, des progrès ont été réalisés dans l'élaboration d'un traitement plus efficace et moins coûteux. Toutefois, même aux prix actuels, le titane est meilleur marché que les alliages spéciaux au nickel et sa légèreté, de même que sa résistance élevée à la corrosion, peuvent souvent permettre de réduire l'épaisseur et le poids des composants.

L'actuel surplus de capacité de production de titane spongieux devrait éliminer les mouvements inattendus de prix pour les cinq prochaines années, au cours desquelles les prix devraient réagir normalement à la demande. Le prix du titane spongieux augmentera vraisemblablement d'environ 15 à 20 % en 1985.

UTILISATIONS

L'utilisation du titane métal est fonction de son abondance relative, du fait de ses propriétés physiques, que ne possède aucun autre métal, et de sa résistance à la corrosion. On a d'abord utilisé le titane métal dans la construction des avions militaires, le coût important peu, et il pourrait être utiliser dans la fabrication des cellules d'avions et des moteurs, étant donné sa grande résistance, sa légèreté et son point de fusoin élevé. Une plus grande disponibilité et des prix moins élevés se sont traduits par une utilisation sans cesse croissante dans la construction des avions privés et commerciaux. Les spécifications régissant la qualité des avions sont élevées et, parce que le titane tend généralement à se combiner à l'oxygène et à l'azote, la fusion doit être exécutée sous vide, et quelquefois, répétée deux ou trois fois pour que les lingots puissent être usinés.

Le titane commecial produit conformément à des spécifications moins exigeantes est utilisé dans des applications industrielles. il est bien certain qu'avec une résistance élevée à la corrosion, le titane est largement utilisé dans les industries chimique, métallurgique et du papier, les centrales électriques et les usines de dessalement. Environ 50 % du titane consommé dans ces applications est consacré au transfert thermique et au refroidissement de l'eau de mer, environ 25 % au matériel de traitement chimique et environ 20 % aux électrodes des usines électrolytiques. Toutefois, nombre d'applications mineures sont en voie d'élaboration, entre autres des montures de lunettes, des pièces pour appareils photographiques, du gréement pour yachts et des utilisations médicales, telles que des articulations de hanches.

PERSPECTIVES

Les règlements environnementaux continueront probablement à favoriser l'utilisation du procédé au chlorure dans les nouvelles usines de pigments. Bien que le grillage en lit fluidisé soit un moyen courant d'oxyder le chlorure de titane dans le cadre du procédé

au chlorure, l'oxydation au plasma telle qu'elle est exécutée par la Tioxide UK pourrait être utilisée de préférence à tout autre procédé où les coûts de l'électricité sont peu élevés. Le traitement et l'évacuation des effluents devront être perfectionnés pour des procédés au sulfate et au chlorure.

Dans l'industrie du titane spongieux, les tentatives pour utiliser moins d'électricité sont de plus en plus nombreuses. À titre d'exemple, mentionnons la nouvelle usine de la Showa Titanium, au Japon, où la consommation d'électricité serait de 15 000 à 18 000 kWh/t au lieu des 25 600 à 30 000 kWh nécéssaires dans la plupart des usines. Parce que les usines existantes fonctionnent par opérations discontinues, la création d'un procédé continu pourrait permettre des économies considérables.

L'élaboration des produits semi-ouvrés en des produits presque finis éliminerait la plus grande partie de l'usinage ultérieur, particulièrement dans le cas des aubes de turbines qui requièrent actuellement l'enlèvement d'une quantité de matière pouvant représenter jusqu'à 85 % du poids initial de la pièce forgée.

Il est difficile de recycler les tournures et les rognures de titane pour les utiliser dans la fabrication des pièces tournantes des moteurs à réaction. L'un des principaux problèmes est l'enlèvement des particules de carbure de tungstène présentes dans les rebuts. La Suisman Titanium Corp. des États-Unis a fait breveter un procédé permettant d'extraire des substances contaminantes de densité élevée qui améliorerait grandement la valeur du titane recyclé.

La British Aerospace Plc. a l'intention d'augmenter l'utilisation du formage superplastique et du soudage par diffusion des alliages au titane, dans la fabrication des pièces d'avions. Le procédé est lent, mais il réduit la striction et les imperfections se formant par endroits, et donne un matériau à grain fin et uniforme et à texture limitée.

On anticipe depuis quelques années une augmentation considérable de la demande de titane métal. Cet événement se concrétiserait probablement si une importante baisse des prix survenait, ce qui pourrait se produire si les coûts de production diminuaient sensiblement.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
CANADA					
32900-1	Minerai de titane	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34715-1	Titane spongieux et briquettes de titane spongieux, lingots, blooms, brames, billettes et pièces brutes moulées de titane ou d'alliages de titane pour usage dans les usines canadiennes (expirant le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34735-1	Tubage de titane ou d'alliages de titane pour usage dans les usines de canadiennes (expirant le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34736-1	Feuilles, feuillards ou tôles de titane ou d'alliages de titane laminés à froid, de 0,2015 pouce d'épaisseur au plus, pour usage dans la fabrication de tubes (expirant le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
34745-1	Barres, tiges, tôles, feuilles, feuillards, feuilles minces, fils, enduits ou non; pièces forgées et mailles de titane ou d'alliages de titane, pour usage dans les usines canadiennes (expirant le 30 juin 1984)	7,5	7,5	25	5
37506-1	Ferrotitane	En franchise	4,7	5	En franchise
92825-1	Oxydes de titane	En franchise	11,3	25	En franchise
93207-6	Pigments blancs excluant le bioxyde de titane pur	En franchise	11,3	25	En franchise

NPF: Réductions en vertu du GATT (à partir du 1er janvier de l'année visée):

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0
92825-1	11,3	10,9	10,6	10,3	10,0
93207-6	11,3	10,9	10,6	10,3	10,0

ÉTATS-UNIS (NPF)

422.30	Composés de titane	6,2	5,9	5,6	5,2	4,9
473.70	Bioxyde de titane	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0
601.51	Minerai de titane			demeure en franchise		
606.46	Ferrotitane et ferrosilicium-titane	4,6	4,4	4,1	3,9	3,7
629.12	Titane métal, déchets et rebuts	12,6	11,3	9,9	8,6	7,2
629.14	Titane métal, non ouvré	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0
629.20	Titane métal, ouvré	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0

Sources: Les tarifs douaniers, 1983, Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated (1983), USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, no 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE TITANE AU CANADA, 1982 À 1984

	1982P		1983P		1984	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expédition)						
Bioxyde de titane, scories	x	x	x	x		
Importations						
Titane dans les minerais et concentrés					(janv.-oct. 1984)	
États-Unis					1 347	825
Australie					2 058	854
Afrique du Sud					36	2
Total					3 441	1 681
Bioxyde de titane pur						
États-Unis	3 344	6 470	7 101	12 641	6 956	12 444
Allemagne de l'Ouest	1 351	1 794	2 797	3 990	2 402	3 319
Australie	17	30	592	1 181	582	1 178
France	74	104	790	1 155	545	744
Belgique et Luxembourg	297	418	584	798	475	663
Royaume-Uni	182	281	321	458	581	803
Espagne	438	753	278	296	240	299
Autres pays	34	42	505	666	1 495	2 141
Total	5 737	9 892	12 968	21 185	13 276	21 591
Bioxyde de titane mélangé						
Allemagne de l'Ouest	-	-	2 599	2 955	4 733	5 862
États-Unis	135	340	611	1 186	865	1 820
Belgique et Luxembourg	-	-	481	832	94	140
Espagne	163	284	454	646	249	402
Autres pays	71	120	1 410	2 122	1 698	2 352
Total	369	744	5 555	7 741	7 639	10 576
Titane métal						
États-Unis	389	15 881	227	8 903	197	6 017
Belgique et Luxembourg	3	321	5	624	5	398
Royaume-Uni	18	334	20	500	17	385
Japon	91	1 708	18	203	5	460
Autres pays	3	188	5	413	59	1 307
Total	504	18 432	275	10 643	284	8 567
Ferro-titane[1]						
États-Unis	-	-	14	39	10	32
Belgique et Luxembourg	-	-	5	28	28	126
Royaume-Uni	-	-	298	1 045	188	721
Total	110	-	317	1 112	226	879
Exportations[2] vers les États-Unis						
Titane métal, non ouvré, y compris les déchets et les rebuts	211	1 364	415	2 342	5	62
Titane métal, ouvré	432	7 616	287	5 180	150	2 908
Bioxyde de titane	19 880	25 135	23 199	27 396	21 427	26 467

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Poids total d'alliage. [2]United States Department of Commerce, U.S. General Imports, Rapport F.T. 135. Les statistiques d'exportation du Canada ne donnent pas de catégories distinctes.
P: préliminaire; -: néant; x: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TITANE AU CANADA EN 1970, EN 1975 ET DE 1979 À 1984

	Production		Importation		
	Ilménite[1]	Bioxyde de titane, scories[2]	Bioxyde de titane pur	Bioxyde de titane mélangé[3]	Total, pigments de bioxyde de titane
			(tonnes)		
1970	1 892 290	766 300	2 523	7 415	9 938
1975	1 543 480	749 840	2 467	241	2 708
1979	1 004 260	477 030	9 815	1 515	11 330
1980	1 853 270	874 710	6 135	148	6 283
1981	2 008 117	759 191	6 986	314	7 300
1982	1 735 000	669 000	5 737	369	6 106
1983	x	x	12 968	5 555	18 523
1984[4]	x	x	13 276	7 639	20 915

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; rapports annuels des sociétés.
[1]Minerai traité à Sorel; d'après les rapports des sociétés. [2]Scories d'une teneur de 70 à 72 % de TiO_2; d'après les rapports des sociétés. [3]Environ 35 % de TiO_2. [4]De janv. à oct. 1984; x: confidentiel.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE CONCENTRÉS D'ILMÉNITE, PAR PAYS, DE 1981 À 1983

	1981	1982P	1983e
	(milliers de tonnes)		
Australie	1 337	1 179	1 134
Canada[1]	759	680	612
Norvège	658	552	544
U.R.S.S.e	426	431	431
République d'Afrique du Sud	370	381	363
États-Unis	462	239	O
Inde[e]	189	190	181
Finlande	159	160	154
Chine	136	136	136
Malaysia	145	121	109
Sri Lanka	80	80	73
Autres pays	18	15	18
Total	4 739	4 164	3 755

Sources: U.S. Bureau of Mines, Minerals Yearbook Preprint, 1983; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984.
[1]Scories de titane contenant 70 à 71 % de TiO_2.
P: préliminaire; e: estimatif; O: omis afin de ne pas divulguer les données de la société.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE RUTILE, PAR PAYS, DE 1981 À 1983

	1981	1982P	1983e
	(milliers de tonnes)		
Australie	229	220	218
Sierra Leone	51	48	72
République d'Afrique du Sud	50	47	54
États-Unis	O	O	O
Sri Lanka	13	13	14
U.R.S.S.e	9	9	9
Inde[e]	9	8	9
Brésil	--	--	--
Total	361	345	376

Sources: U.S. Bureau of Mines, Minerals Yearbook Preprint, 1982; U.S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1984.
P: préliminaire; e: estimatif;
--: quantité trop faible pour être inscrite;
O: omis afin de ne pas divulguer les données de la société

TABLEAU 5. PRIX DE QUELQUES PRODUITS DE TITANE, DE 1982 À 1984

	1982	1983	1984
		($ US)	
Minerai de titane, f. à b., en wagonnées, ports de l'Atlantique et des Grands Lacs			
Rutile, 96 %, par tonne longue, livré dans les douze mois	450,00-475,00	400,00-430,00	460,00-490,00
Ilménite, 54 %, par tonne longue, en cargaisons	70,00-75,00	70,00-75,00	70,00-75,00
Scories, 70 %, par tonne longue, f. à b. au Québec	150,00	150,00	155,00
Titane spongieux, par lb	5,56	5,56	5,55-5,85
Produits usinés, par lb livrée			
Billettes (Ti - 6AL-4V)	15,00	15,00	8,01
Barres (Ti - 6AL-4V)	18,00	18,00	10,06
Bioxyde de titane, anatase[1]			
Ensaché, en lots de 20 tonnes, prix de livraison uniforme, par lb	0,69-0,70	0,69-0,70	0,69-0,70
Bioxyde de titane, rutile, qualités courantes, par lb	0,75	0,75	0,75

Source: Metals Week, décembre.
[1]Chemical Marketing Report, décembre.
f. à b.: franco à bord.

Tungstène

D.R. PHILLIPS

RÉSUMÉ

La remontée des prix du tungstène enregistrée en 1984 par rapport au bas niveau record de 1983 a contribué au raffermissement du marché et à l'accroissement de la production des mines canadiennes.

Les deux mines canadiennes de tungstène sont les suivantes: la Mount Pleasant Tungsten et celle appartenant à la Canada Tungsten Mining Corporation Ltd. Ces deux mines ont presque atteint leur capacité nominale durant le premier semestre de 1984. L'ouverture de la mine de la Mount Pleasant Tungsten en 1983 a marqué l'arrivée d'un grand fournisseur de wolframite de catégorie supérieure sur les marchés mondiaux; la mine de la Canada Tungsten quant à elle produit de la scheelite de catégorie supérieure.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS AU CANADA

Le Canada est demeuré au cinquième rang des expéditeurs de minerais et de concentrés de tungstène sur les marchés mondiaux. Cependant les envois des producteurs évalués à 1 537 tonnes métriques (tm) de trioxyde de tungstène (WO_3) contenu dans des concentrés en 1983 étaient d'environ 50 pour cent inférieurs à ceux de l'année précédente (1982). Selon les prévisions établies pour 1984, les expéditions devraient être supérieures à celles de 3 029 tm enregistrées en 1982.

En 1984 la production canadienne de trioxyde de tungstène était évaluée à 465 300 unités de tonnes métriques (utm) comparativement à 41 399 en 1983 et à 358 300 en 1982. La diminution de 1983 est attribuable à la fermeture prolongée de la mine de la Canada Tungsten (Cantung), du 22 janvier au 30 novembre, en raison des mauvaises conditions du marché et de la faiblesse persistante des prix durant toute l'année. La Cantung, qui a rouvert ses installations en décembre, ne produisait qu'à la moitié de sa capacité. Ce n'est qu'en août 1984 que la capacité nominale a été de nouveau atteinte. Au cours de la fermeture de ses installations en 1983, la société a mis en oeuvre certains programmes d'amélioration du rendement des installations, elle a mis en place de nouvelles méthodes d'extraction à rendement élevé qui ont été à l'origine de la mise à pied d'environ 20 % du personnel à la reprise des activités.

L'Amax, par l'entremise de sa filiale en propriété exclusive, l'Amax North West Mining Company Limited a continué son évaluation du gisement de scheelite Mactung qu'elle a découvert à la frontière du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest. Les plans de mise en valeur et de mise en production prévus pour 1983 ont été reportés temporairement en raison de la faiblesse du marché. D'après le nouveau calendrier de travail, le projet devrait être terminé en 1987.

Les travaux de construction du complexe d'extraction et de broyage de la Mount Pleasant Tungsten ont pris fin au début de 1983 et la mise au point du broyeur de 2 000 t/j a commencé à la fin de l'année. Le projet de la Mount Pleasant Tungsten est une entreprise en co-participation de la Mines Sullivan Inc. (par l'entremise de la Brunswick Tin Mines Limited dont elle détient 89 % des actions) et de la Billiton Canada Ltd. Cette dernière sera responsable de la gestion des installations et de la commercialisation de la production annuelle évaluée à 1 000 t de WO_3 et à 600 t de molybdénite. Dans un premier temps, la société portera toute son attentation sur la production de tungstène qui sera vendu aux États-Unis et en Europe. En raison des faibles prix du tungstène et de certains problèmes techniques, la Mount Pleasant Tungsten a réduit, depuis octobre 1984, sa capacité d'extraction à 50 %. Au cours de cette période de réduction, la société continuera d'améliorer ses installations métallurgiques afin d'accroître son taux de récupération.

En 1982 la Dimac Resource Corp. de Colombie-Britannique fermait son installation

D.R. Phillips est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

d'extraction et de broyage de 100 t/j à cause de problèmes d'exploitation et des mauvaises conditions du marché.

La réouverture des installations de la Cantung et l'ouverture de celles de la Mount Pleasant Tungsten en 1983 ont coïncidé avec une période cyclique de forte diminution de la consommation de tungstène. Si la reprise économique actuelle fait long feu, la Cantung et la Mount Pleasant Tungsten devront réduire leurs activités.

NOUVEAUX ÉVÉNEMENTS INTERNATIONAUX

La production mondiale de concentrés et de minerai de tungstène a diminué de 19 % en 1983 pour passer à 38 320 t de tungstène contenu, comparativement à 44 328 tm en 1982. En 1984, on prévoit que la production mondiale de concentrés et de minerai devrait être supérieure à celle de 1982. La production des pays de l'Ouest a diminué d'environ 17 % en 1983 pour se situer à 19 000 t de tungstène contenu. La production de 1984 a été évaluée à 25 000 tm.

À la fin de 1983, toutes les principales mines de l'Amérique du Nord, à l'exception de celles de la Mount Pleasant Tungsten et de la Cantung, étaient fermées ou sur le point de l'être. Une faible remontée des prix du tungstène de 1983 s'est traduite par une reprise de la production à l'échelle mondiale. Aux États-Unis, la mine Strawberry, exploitée par la Teledyne Wah Chang, a été rouverte et la production a presque atteint un record en 1984. L'Union carbide Corporation n'a pas ouvert sa mine Emerson en 1984 et a exploité de façon intermittente la mine Pine Creek Bishop à environ 50 % de sa capacité. La mine Springer, qui est la propriété de la General Electric Company, n'a pas été ouverte en 1984.

La République populaire de Chine (RPC) est demeurée le plus important producteur mondial suivie cependant de près par l'U.R.S.S. La production de tungstène de la RPC a diminué de 20 % en 1983 pour atteindre 10 000 t alors que celle de l'U.R.S.S. aurait légèrement augmenté de 0,2 %. Tous les autres pays producteurs ont enregistré une diminution de production à l'exception de la Bolivie. Celle-ci a connu une augmentation de 18 %, sa production étant passée à environ 3 000 t de tungstène contenu dans des concentrés. Les plans d'ouverture pour la mine Anschutz, en 1983, à Chicote Grande ont toutefois été reportés en raison de la faiblesse du marché après la récession de 1981-1982. Cette mine, d'une capacité de 1 000 t/j et dont les investissements de capitaux sont évalués à 25 millions de dollars projette d'exporter du tungstène en Europe et aux États-Unis.

Les deux principaux producteurs de l'Australie soit la Peko-Wallsend Ltd. (King Island) et la Queensland Wolfram (Mount Carbine) ont réduit leur production d'environ le tiers en 1983. Cinq des six autres exploitations plus petites de l'Australie ont fermé leurs portes et ne rouvriront que s'il y a amélioration des conditions du marché.

En 1983 la production de tungstène de l'Australie était évaluée à 2 000 t de tungstène contenu dans des concentrés ce qui représente une diminution de 17 % par rapport aux 2 588 t de 1982. Environ 45 % de la production totale de l'Australie provient de la mine de Scheelite de King Island, exploitée par le groupe Peko-Wallsend, et 42 % de la mine de wolframite de Mount Caroline, appartenant à la Wolfram Pty. Ltd.

Le groupe Peko-Wallsend a réduit la production de sa mine de King Island à deux reprises en 1983. Cependant l'Australie est demeurée en 1984 le plus important producteur des pays de l'Ouest grâce à une production évaluée à environ 3 000 tm de tungstène contenu dans des concentrés.

Les producteurs de tungstène de la Thaïlande, de la Bolivie et de la Corée du Sud ont tous annoncé en 1982 des réductions de leur production de l'ordre d'environ 30 %. Ils ont également, en 1983, continué à produire en-deçà de leur capacité nominale. La production de ces pays aurait cependant augmenté en 1984.

STABILISATION DES MARCHÉS

Des discussions internationales sur la stabilisation du marché du tungstène ont eu lieu à la 15e session du Comité du tungstène des Nations-Unies tenue à Genève du 12 au 16 décembre 1983. Les membres du Comité recommandaient la création d'un groupe de travail chargé d'aider le Comité du Tungstène (des Nations-Unies) et ont demandé au Secrétariat de préparer des documents de travail décrivant la composition et l'organisation d'un tel groupe dont les réunions, qui devraient donner lieu à des discussions plus ouvertes, impliqueraient la participa-

tion de conseillers de l'industrie. Le groupe serait chargé de préparer chaque année une analyse assez détaillée de la situation prévue sur le marché au cours de la prochaine année.

Le projet de création d'un groupe constitué exclusivement de producteurs a été moins discuté surtout depuis que la Chine a exprimé l'avis que la participation au Comité du tungstène des Nations-Unies est plus exhaustive et qu'il n'y a pas lieu de constituer un groupe distinct de producteurs. La Chine fournit actuellement des statistiques au Comité du tungstène.

La 16e session du Comité du tungstène des Nations-Unies a eu lieu à Genève du 10 au 14 décembre 1984.

PRIX

Les prix du tungstène, qui avaient commencé à fléchir vers la fin de 1981, ont poursuivi leur descente pendant le premier semestre de 1983. Cependant un léger redressement a été constaté au milieu de 1983 ce qui laisserait croire à un raffermissement du marché. Toutefois le dernier trimestre de l'année a été marqué par une nouvelle détérioration du marché qui s'est fait sentir bien avant que les prix ne puissent reprendre leur poussée à la hausse et cette situation s'est maintenue pendant une bonne partie de 1984: à la fin de l'année les prix étaient encore bien en-deçà des niveaux enregistrés avant la récession de 1981-1982.

Les importations de la Chine et la mise aux enchères des réserves de la General Services Administration (GSA) à un moment où la consommation de tunsgtène continuait de diminuer ont peut-être contribué à ralentir le redressement des prix du tungstène aux États-Unis.

En mai 1984 le London Metal Bulletin commençait à afficher le cours de la scheelite de qualité supérieure en plus du cours de la wolframite qu'il fournit depuis quelques années.

Le tableau ci-dessous constitue un résumé des cours affichés dans le London Metal Bulletin et de l'Indicateur international du prix du tungstène (ITT) pour février, juillet et novembre 1984.

1984	London Metal Bulletin		Indicateur
	Wolframite $US/utm WO_3	Scheelite $US/utm WO_3	$US/utm WO_3
Fév.	74-79	-	75.28
Juil.	82-87	99-102	85.25 - 85.19
Nov.	81-84	85-87	83.43

- Une unité de tonne métrique (utm) de WO_3 renferme 7,93 kg de tungstène
- non publié avant mai 1984

UTILISATIONS

Environ 80 % du tungstène consommé dans les pays de l'Ouest en 1983 et en 1984 était utilisé pour la fabrication de carbures de tungstène cémentés et de produits d'acier à outils. La fabrication de carbures cémentés justifiait à elle seule environ 50 % de la consommation totale. Le reste de la consommation (20 %) devait servir à la fabrication de métal de tungstène, de superalliages et à différentes autres fins.

Les produits du tungstène peuvent être divisés en plusieurs catégories principales selon la forme du produit et ses utilisations. Les principales classes de produits comprennent les carbures de tungstène, les aciers au tungstène, les superalliages et alliages non ferreux, les produits usinés faits essentiellement de métal pur et tous les produits chimiques.

Le carbure de tungstène (WC) est l'un des métaux les plus durs; il possède de nombreuses applications là où il faut une bonne résistance à l'usure et à l'abrasion intenses. Ce produit sert à la fabrication des tranchants des machines outils et des matrices de formage et d'emboutissage des métaux. On l'obtient par la combinaison chimique de poudre de métal de tungstène et de carbone en particules fines. Le carbure de tungstène est comprimé en la forme désirée, en utilisant du cobalt liant et aggloméré par sintérisation pour produire les carbures de tungstène cémentés. Les outils tranchants de carbure de tungstène cémentés servent au façonnage de l'acier, à la fonte du fer et des métaux non ferreux; ils servent aussi au profilage dans les industries des plastiques

et de la menuiserie. Le carbure de tungstène cémenté sert également à la fabrication de filières pour étirer les fils et les tuyaux, de poinçons et de matrices pour le formage du métal ainsi que de forets et d'outils pour le matériel de forage et de pièces résistant à l'usure. L'addition de carbures de tantale, de titane et de colombium permet de faire baisser le coefficient de friction des carbures de tungstène cémenté et ainsi d'obtenir des variétés mieux adaptées au façonnage de produits particuliers comme les produits de l'acier. On trouve également du carbure de tungstène dans les crampons à pneus, les crampons des souliers de golf, les projectiles anti-blindage et les électrodes de soudure.

Comme constituant d'alliage, le tungstène est principalement utilisé dans la production des aciers à coupe rapide et des aciers pour outils à coupe rapide. Le tungstène est ajouté aux aciers sous forme de fer au tungstène (80 % de tungstène), de basse fusion (30 à 35 % de tungstène) et, de scheelite ($CaWO_4$) ou de rebuts à teneur de tungstène. Des aciers au tungstène sont utilisés dans les mêmes domaines d'application que les carbures surtout dans ceux où règnent de faibles températures de fonctionnement, bien qu'on rencontre du tungstène dans certains aciers inoxydables utilisés dans des milieux à températures élevées.

Le tungstène est un constituant important d'un large éventail d'alliages non ferreux et de superalliages qui sont utilisés de plus en plus dans des milieux à température élevée ou à forte corrosion, à cause de leur résistance à l'oxydation et de leur capacité de supporter des températures élevées. Pour fabriquer ces alliages, le tungstène est habituellement ajouté sous forme de poudre de métal, bien que des rebuts de tungstène puissent être utilisés pour répondre en partie aux besoins en tungstène. Les superalliages peuvent être classés en trois principales catégories selon leur base: base de nickel, base de fer et base de cobalt ou superalliage de type "Stellite". Bien que de petites quantités seulement de tungstène soient utilisées dans les superalliages à base de nickel et de fer, plusieurs sociétés sont en train de mettre au point de nouveaux superalliages à teneur supérieure en tungstène ce qui pourrait donner de l'expansion aux marchés.

Les produits usinés faits à partir de poudre de métal de tungstène à l'état pur ou presque pur sont largement utilisés dans l'industrie électrique. Les plus importantes propriétés du tungstène, aux fins d'applications électriques, consistent en un point élevé de fusion, une faible pression de vapeur, la dureté, une bonne conductivité électrique et un faible coefficient d'expansion thermique. Les produits affinés de tungstène comme les tiges, les fils et les produits plats sont obtenus en comprimant la poudre de métal de tungstène dans la forme désirée et ensuite en l'agglomérant par frittage.

Les disques qui sont fabriqués à partir des tiges de tungstène sont utilisés comme contacts électriques pour fournir une résistance améliorée à la déformation thermique qui se produit par suite de décharge destructive et de températures élevées associées. Les contacts de tungstène pur sont utilisés principalement dans des circuits d'allumage des automobiles et des avions, mais la tendance actuelle vers l'allumage électronique sans contact de tungstène se traduit par une réduction de son utilisation dans ce domaine. Les disques de tungstène sont également utilisés comme récepteurs de chaleur pour les semi-conducteurs et, joints à d'autres éléments, comme contacts et interrupteurs électriques à des fins industrielles.

Les fils de tungstène servent de filament aux lampes à incandescence et d'éléments chauffants aux lampes fluorescentes et aux tubes sous vide. La demande globale de fils de tungstène croît sous l'effet d'une augmentation de la fabrication des lampes, ainsi que de nouvelles utilisations dans les pare-brise des automobiles afin d'en assurer le dégivrage et de supprimer la buée.

Les produits plats sont utilisés dans la fabrication de diverses pièces de tubes d'électrons, de boucliers de radiation, de même que dans celle de pièces destinées à des utilisations à très haute température en atmosphère réductrice ou en atmosphère inerte.

Le tungstène est utilisé comme contrepoids et équilibreur, principalement dans l'industrie aéronautique, mais il tend à être remplacé par l'uranium appauvri qui a la même densité environ.

Le tungstène est également utilisé en petites quantités pour la fabrication de produits chimiques et de composés destinés à des usages non métallurgiques, entre autres, les teintures, les colorants, les phosphores, les réactifs chimiques, les inhibiteurs de corrosion et les catalyseurs.

PERSPECTIVES

À l'heure actuelle, l'industrie mondiale du tungstène est caractérisée par une forte sous-utilisation de sa capacité de production (facteur d'utilisation d'environ 50 % et les différences entre les pays sont notables). Même si la production est fortement limitée, les approvisionnements sont généralement supérieurs à la demande. Le tableau 4 résume la capacité de production des mines, l'utilisation de la capacité des pays de l'Ouest et de certains pays choisis pour 1983 et de la capacité prévue en 1988.

Comme dans le cas de la plupart des autres minéraux et métaux, la demande de tungstène est indirectement liée à la demande de biens (produits d'utilisation finale) dans la composition desquels entre le tungstène. Ainsi l'accroissement des utilisations du tungstène sera déterminé par le niveau de l'activité économique des principaux pays consommateurs de ce produit minéral.

Même s'il y a eu un regain de l'activité économique en Amérique du Nord, au Japon et, dans une moindre mesure, en Europe occidentale, les prix du tungstène sont encore très faibles sur les marchés malgré les redressements enregistrés au cours du premier semestre de 1984.

En raison de la sous-utilisation de la capacité mondiale de l'industrie du tungstène et étant donné le fait qu'un certain nombre de pays fournissent une grande partie des approvisionnements mondiaux, les producteurs de demain devront, comme au cours de la dernière décennie, faire face à une forte concurrence sur le marché.

La future échelle de croissance des industries canadiennes dépendra de l'habileté du pays à demeurer concurrentiel sur les marchés internationaux. Évaluée à 20 % en 1982, la part du Canada sur le marché mondial pourrait passer à 25 % d'ici 1990 grâce au rendement élevé des exploitations canadiennes, aux grandes réserves de minerai de catégorie supérieure et à l'application de techniques dynamiques de commercialisation. Tous ces facteurs contribueront à améliorer la position concurrentielle du Canada sur les marchés mondiaux dans un avenir prévisible et probablement après l'an 2000.

La consommation mondiale de tungstène devrait connaître un taux de croissance modéré de 2,4 % par année jusqu'à l'an 2000 surtout en raison de la croissance économique mondiale qui, en général, ne devrait pas être supérieure à 3,5 % en valeur réelle. Ce modeste taux de croissance est attribuable une diminution de la consommation découlant de l'utilisation de céramiques dans la fabrication d'outils de coupe et comme enduit sur des pièces rapportées de carbures au tungstène. On remarque également qu'il y a substitution même entre différents produits de tungstène notamment l'utilisation de carbures de tungstène qui remplacent les alliages dans la fabrication d'outils à coupe rapide servant à l'usinage des métaux. Même si elles ne sont encore qu'à la première étape de leur mise au point, de nombreuses autres techniques visant à remplacer le tungstène par d'autres matériaux feront leur apparition au cours des prochaines années.

Il est difficile de prévoir à long terme les répercussions de toutes ces substitutions. Cependant, il faut admettre que les nouvelles applications qui verront le jour au cours des travaux actuels de recherche et de développement sur le tungstène pourraient contribuer à l'accroissement de la demande de tungstène qui atteindrait des niveaux plus que suffisants pour compenser les conséquences des substitutions.

L'amélioration des techniques de recyclage des déchets pourrait avoir de fortes répercussions sur la consommation future de minerai et de concentrés de tungstène. Les données sur le recyclage des rebuts sont actuellement éparpillées et incomplètes. Cependant, il semblerait qu'en 1983, le recyclage du tungstène a permis de satisfaire à 20 % de la demande totale au Canada et à environ 30 % de celle des États-Unis. Du tungstène de deuxième fusion de même que ses composantes sont actuellement récupérés de produits à forte teneur en tungstène comme le carbure de tungstène.

Le niveau de remplacement partiel du tungstène dans les applications traditionnelles et l'ampleur du remplacement du carbure de tungstène dans différents autres métaux, soit directement, soit comme enduit, pourraient contribuer à accroître les coûts et le coefficient de difficultés techniques de la récupération du tungstène de ces produits. Par conséquent la récupération de tungstène à partir de rebuts devrait diminuer au cours des prochaines années alors que la part de la production de tungstène à partir de concentrés devrait augmenter en conséquence.

PRIX

	31 décembre 1982	31 décembre 1983
	($US)	
Minerai de tungstène, minimum de 65 % de WO_3		
(G.S.A.) intérieur, taxe exclue, par unité tonne courte de WO_3	99,600	64,480
(G.S.A.) exporté par unité tonne courte de WO_3	95,090	74,690
(L.M.B.) minerai coté par le **London Metal Bulletin**, c.a.f. en Europe, par unité tonne métrique de WO_3	76,00-84,00	68,250-72,875
Ferrotungstène, la lb de W, f. à b. à Niagara Falls, faible teneur en molybdène	liste de prix suspendue	liste de prix suspendue
Tungstène métal, la lb, f. à b. au lieu d'expédition		
Réduction à l'hydrogène: 99,5 % selon la ventilation "Fisher No. range"	13,100-13,720	13,100-13,720

Source: Metals Week.
c.a.f.: coût-assurance-fret; f.à b.: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif préférentiel général
			(%)		
32900-1	Minerais et concentrés de tungstène	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34700-1	Tungstène métal en morceaux, poudre, lingots, blocs ou barres et déchets d'alliages de tungstène à des fins d'alliage	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34710-1	Tiges et fils de tungstène	En franchise	En franchise	25	En franchise
35120-1	Tungstène et alliages en poudre, boulettes, déchets, lingots, feuilles, bandes, lamelles, barres, tiges, tubes, fils pour usage dans l'industrie canadienne (prend fin le 30 juin 1984)	En franchise	En franchise	25	En franchise
37506-1	Ferrotungstène	En franchise	4,7	5	En franchise
37520-1	Oxyde de tungstène en poudre, morceaux et briquettes, pour usage dans la fabrication du fer et de l'acier	En franchise	En franchise	5	En franchise
82900-1	Carbure de tungstène en tubes métalliques pour usage dans l'industrie canadienne	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

NPF: Réductions en vertu de l'accord GATT (en vigueur le 1er janvier de l'année visée):

	1983	1984	1985	1986	1987
			(%)		
37506-1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0

ÉTATS-UNIS (NPF)

601.54	Minerai de tungstène, la lb, teneur en W	17¢

TARIFS DOUANIERS (fin)

ÉTATS-UNIS (NPF) (fin)		1983	1984	1985	1986	1987
		(en % sauf indication contraire)				
422.40	Carbure de tungstène, teneur en W	12,5	12,0	11,5	11,0	10,5
422.42	Autres composés de tungstène	11,0	10,7	10,5	10,2	10,0
606.48	Ferrotungstène et tungstène de ferrosilicium, teneur en W	8,2	7,5	6,9	6,2	5,6
629.25	Tungstène métal, rebuts et déchets, ne dépassant pas 50 % en tungstène	6,3	5,9	5,6	5,2	4,9
629.26	Tungstène métal, rebuts et déchets, au-delà de 50 % de tungstène	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
629.28	Tungstène métal, non ouvré, autre que les alliages: morceaux, grains et poudres, en teneur W	9¢/lb + 12,5%	3¢/lb + 12,5%	12,1	11,3	10,5
629.29	Tungstène métal, non ouvré, autre que les alliages: lingots et grenailles	9,0	8,3	7,5	6,8	6,0
629.30	Autres tungstène métal, non ouvré	10,5	9,6	8,6	7,6	6,6
629.32	Alliages de tungstène non ouvrés, ne dépassant pas 50 % de tungstène	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
629.33	Alliages de tungstène non ouvrés ayant plus de 50 % de tungstène	10,5	9,6	8,6	7,6	6,6
629.35	Tungstène métal ouvré	9,5	8,8	8,0	7,3	6,5

Sources: Tarif des douanes avec index des marchandises, 1983, Revenu Canada et Accise Canada; Tariff Schedules of the United States, Annotated (1982), TC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, nº 241.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET IMPORTATIONS DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1982 ET 1983 ET CONSOMMATION, 1981-1982

	1982		1983P		1984	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Production[1] (WO_3)	3 029 730	..	1 537 880	..		
Importations					(Jan.-Sept. 1984)	
Minerais et concentrés de tungstène						
États-Unis	7 620	104 000	9 000	121 000	7 000	108 000
République populaire de Chine	-	-	3 000	15 000	-	-
Total	7 620	104 000	12 000	136 000	7 000	108 000
Ferrotungstène[2]						
États-Unis	4 536	160 000	3 000	78 000	5 000	124 000
Allemagne de l'Ouest	--	5 000	-	-	-	-
Total	4 536	165 000	3 000	78 000	5 000	124 000
Tungstène, poudre de carbure						
États-Unis	249 000	4 973 000	197 000	5 170 000	218 222	5 472 000
Autres pays	25 000	857 000	23 000	618 000	22 544	550 000
Total	274 000	5 830 000	220 000	5 788 000	240 766	6 022 000
	(nombre)	($)	(nombre)	($)	(nombre)	($)
Mèches rotatives de forage roc en carbure de tungstène						
États-Unis	6 829	32 327 000	9 187	46 127 000	6 291	26 295 000
Autres pays	3 395	3 616 000	560	1 825 000	794	3 636 000
Total	10 224	35 943 000	9 747	47 925 000	7 085	29 931 000
Mèches de forage du roc par percussion, en carbure de tungstène						
Irlande	68 744	1 277 000	139 654	2 587 000	87 579	1 486 000
États-Unis	19 043	1 452 000	42 114	1 467 000	38 942	1 405 000
Autres pays	1 738	109 000	3 589	107 000	7 762	183 000
Total	89 525	2 838 000	185 357	4 161 000	134 283	3 056 000
Outils en carbure de tungstène pour le façonnage du métal						
États-Unis	..	5 835 000	..	6 152 000	..	8 211 000
Autres pays	..	1 595 000	..	2 722 000	..	2 785 000
Total	..	7 430 000	..	8 874 000	..	10 996 000

	1981		1982		1983	
	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)	(kilogrammes)	($)
Consommation (teneur en W)						
Tungstène métal et poudre de métal	377 815r	..	466 672	..	487 463	..
Autres produits de tungstène[3]	23 632r	..	18 934r	..	16 188	..
Total	401 447r	..	485 606	..	503 651	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Livraisons des producteurs indiquées en teneur de WO_3. Conversion $W=WO_3 \times 793$. [2]Poids brut. [3]Comprend le minerai de tungstène, les carbures de tungstène et les fils de tungstène.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; --: quantité minime; r: révisé.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1970, 1975, 1979 à 1983

	Production[1]	Importations: Minerai de tungstène[2]	Importations: Ferro-tungstène[3]	Consommation
	(kilogrammes)			
1970	1 690 448	82 645	90 718	446 687
1975	1 477 731	1 000	45 359	451 336
1979	3 254 000	11 000	28 000	380 229
1980	4 007 000	6 000	7 000	290 479
1981	2 515 000	14 000	6 000	401 447[r]
1982	3 029 730	7 620	4 536	507 606
1983P	1 537 880	12 000	3 000	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1]Scheelite expédiée par les producteurs (teneur en WO_3); [2]Teneur en W; [3]Poids brut.
P: préliminaire; -: néant; [r]: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE TUNGSTÈNE, EN MINERAI ET CONCENTRÉS, 1982 ET 1983

	1981	1982P	1983[e]
	(tonnes de tungstène contenu: teneur en W)		
République populaire de Chine	13 517	12 519	10 000
U.R.S.S.	8 845	8 981	9 000
Bolivie	2 779	2 534	3 000
Australie	3 517	2 588	2 000
République de Corée	2 642	2 233	2 000
Canada	1 995	2 403	1 220
Autriche	1 450	1 406	1 200
Portugal	1 395	1 361	1 200
États-Unis	3 605	1 521	1 100
Brésil	1 249	1 089	1 000
Thaïlande	1 210	856	700
Birmanie	825	844	500
Turquie	153	150	200
Mexique	263	99	100
Autres pays à économie centralisée	2 279	2 279	2 300
Autres pays à économie de marché	3 484	3 465	2 800
Total, production mondiale	49 208	44 328	38 320

Sources: Bureau des Mines des États-Unis, Minerals Yearbook Preprint 1981; USBM Mineral Commodity Summaries, 1983; Énergie, Mines et Ressources Canada.

P: préliminaire; [e]: estimatif.

TABLEAU 4. PAYS DE L'OUEST ET CERTAINS PAYS SELECTIONÉS, CAPACITÉ DE PRODUCTION MINIÈRE ET POURCENTAGE D'UTILISATION EN 1983, CAPACITÉ PRÉVUE EN 1988

	1983		1988
	Capacité[e]	% d'utilisation[1]	Capacité[e]
	(tonnes teneur en W)		
Canada	5 200	4	6 440
États-Unis	4 575	24	4 575
Bolivie	3 500	86	3 550
Brésil	1 280	78	1 280
Autriche	1 600	75	1 600
France	840	89	840
Portugal	1 570	76	1 570
Espagne	460	..	460
Suède	400	..	400
Royaume-Uni	75	67	75
Afrique du Sud	420	..	1 130
Japon	700	..	2 800
Corée du Sud	2 800	71	2 800
Thaïlande	1 750	40	1 750
Turquie	1 000	20	1 000
Australie	3 400	59	3 400

Sources: Rapport de janvier 1984 sur les ferroalliages préparé par le Chase Econometrics World, mise à jour, tungstène; USBM Mineral Commodity Summaries, 1984; Énergie, Mines et Ressources Canada; calcul du pourcentage d'utilisation.
[e]: estimatif; ..: non disponible.

Uranium

R.T. WHILLANS

Le marché de l'uranium devrait demeurer instable au cours des années 80 et offre peu de signes d'amélioration à court terme. D'autres annulations et retards, en ce qui concerne les programmes prévus pour l'énergie nucléaire, et l'accroissement continu des stocks d'uranium maintiendront le climat d'incertitude qui règne dans l'industrie mondiale de l'uranium.

Malgré une baisse de la production annuelle d'uranium, par rapport aux sommets atteints en 1980-1981, la production devrait dépasser les besoins jusqu'à la fin de la décennie et venir grossir des stocks de réserves déjà évalués à l'équivalent de quatre ou cinq années d'approvisionnement.

La demande d'uranium devrait augmenter à raison de 6 % par année jusqu'en 1990, année où devrait être atteint l'objectif visant à doubler la puissance nucléaire installée. Toutefois, les perspectives du marché pour les prochaines années sont limitées, étant donné qu'il sera possible de répondre à l'augmentation de la demande à partir des stocks. Au Canada, cette croissance continue d'encourager l'exploration de l'uranium qui, si elle a diminué par rapport au sommet de 1979-1980, demeure quand même importante.

En Ontario, la Rio Algom Limitée et la Denison Mines Limited poursuivront, au delà de 1985, leurs objectifs de réduction des coûts et d'amélioration de la productivité globale; le procédé de lixiviation souterraine devrait faciliter considérablement la réalisation de ces objectifs. En Saskatchewan, la société Les Ressources Eldorado Limitée travaille actuellement à l'aménagement du gisement de minerai "B" de Collins Bay qui devrait entrer en production en 1986; la Cluff Mining poursuit la phase II du projet de Cluff Lake; la Key Lake Mining Corporation (KLMC) pourrait commencer l'aménagement du gisement de minerai Deilmann avant la fin de la décennie; et Cogema Canada Limitée poursuit l'évaluation du gisement très prometteur de Cigar Lake, dont la découverte a été annoncée au début de 1983.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR

En 1984, les quatre grands producteurs canadiens d'uranium, soit la Denison Mines Limited, la Rio Algom Limitée, la société Les Ressources Eldorado Limitée, la Cluff Mining et la Key Lake Mining Corporation, ont produit des concentrés contenant environ 11 170 tU.* Grâce à l'application progressive des plans de mise en valeur prévus en Saskatchewan et aux projets récemment terminés en Ontario, la capacité annuelle de production devrait se stabiliser aux environs de 12 000 tU, entre le milieu et la fin des années 80. Comme la demande canadienne est faible (15 % seulement de la production actuelle), une grande part de la production canadienne sera exportée.

Environ 55 % des expéditions canadiennes d'uranium en 1984 provenaient de trois exploitations de la Saskatchewan. Le reste provenait de deux producteurs ontariens installés à Elliot Lake.

Un rythme d'extraction de quelque 10 000 tonnes par jour (t/j) de minerai a été jugé suffisant pour que les installations de la Denison Mines Limited situées à Elliot Lake, en Ontario, puissent respecter les échéanciers de production et de livraison prévus par les contrats de vente à long terme. Ces contrats s'appliquent à tout près de 60 000 tU et viendront à échéance en 2012. Étant donné les engagements que la Denison a pris pour les prochaines années, il est probable qu'elle maintiendra son rythme de production actuel d'environ 2 300 tU par année.

---

* tU = une tonne métrique (tonne) d'uranium élémentaire (U), représentée sous la forme de tU, équivaut à 1,2999 tonne courte d'oxyde d'uranium (U_3O_8), en ce qui concerne la teneur en uranium.

R.T. Whillans est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

Les essais de lixiviation souterraine sur place effectués par la société continuent de donner de bons résultats. Avec un personnel mieux formé, une machinerie améliorée et la récupération de piliers à haute teneur, le programme de lixivation jouera un rôle de plus en plus important dans les efforts de la Denison pour réduire les coûts et améliorer la productivité. Il semble que jusqu'à 10 % de la production de 1984 ait été traitée par ce procédé, et que ce pourcentage pourrait augmenter jusqu'à 20 % dans l'avenir, à mesure que de nouvelles zones de travail deviendront disponibles. Tous les grands travaux d'expansion de la principale propriété de la Denison étaient terminés à la fin de 1983. À ce moment, la mine voisine Stanrock/Can-Met a été mise en veilleuse étant donné que la production tirée de ce secteur ne servira qu'à répondre à des engagements pris à l'égard de Ontario Hydro à une date ultérieure.

Aux installations d'Elliott Lake de la Rio Algom Limitée, la production globale de 1984 devait atteindre 2 700 tU. Dans le cadre d'un plan appliqué à la fin de 1982 et visant à faire correspondre plus étroitement la production et les livraisons effectuées en vertu des contrats existants, la production combinée de minerai des trois centres de production (Quirke, Panel et Stanleigh) a été fixée à environ 12 000 t/j. Ce rythme est suffisant pour assurer les livraisons prévues par les contrats de vente à long terme qui totalisent quelque 44 000 tU jusqu'à l'année 2020.

Les mesures permanentes et intensives prises par la Rio Algom en vue de réduire les coûts et d'augmenter la productivité ont porté fruits. Les coûts ont été réduits grâce à la mécanisation, à une formation améliorée et à l'exploitation du minerai par galeries d'avancement. Le programme de lixiviation souterraine sur place entrepris par la société a également joué un rôle important dans la réalisation de ces objectifs. La production à partir du procédé de lixiviation pourrait atteindre 20 % de la production totale, dans un avenir rapproché.

Terminés à un coût inférieur au budget alloué, les travaux de remise en état de la propriété Stanleigh marquaient la fin du programme d'expansion de plusieurs millions de dollars que la Rio Algom avait entrepris en 1975. L'usine Stanleigh a commencé à produire comme telle prévu en juillet 1983 et a atteint son objectif de production vers le milieu de 1984. Au cours des 40 ans de durée de l'exploitation, quelque 28 000 tU seront livrées à l'Ontario Hydro, qui a financé le projet et qui achètera la totalité de la production.

À Bancroft, en Ontario, la Madawaska Mines Limited a présenté une proposition de déclassement et de fermeture à la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada (CCEA), en juin 1983. Au mois de novembre suivant, la Commission annonçait qu'elle approuvait l'interruption de l'installation d'extraction de la Madawaska, à certaines conditions. Au cours de 1984, les travaux prévus en vertu du permis d'interruption approuvé ont été achevés en grande partie. Après une certaine période de contrôle, la propriété pourra être remise à la Couronne.

Lors de leur mise en exploitation en 1977, les installations de récupération par lixiviation de l'Agnew Lake Mines Limited, 90 km à l'est d'Elliot Lake, produisaient 752 tU. La société a déclaré que l'uranium qu'elle avait emprunté à l'Eldorado avait été remboursé et que la CCEA avait approuvé le plan de déclassement et de fermeture de l'installation de la société. Les travaux de réaménagement de la surface et de stabilisation des aires de stockage des résidus étaient terminés au début de 1984. Si le respect des normes environnementales est considéré comme satisfaisant après la période de contrôle prescrite, la propriété pourra être remise à la Couronne.

En 1984, la production de exploitation de Rabbit Lake, de la société Les Ressources Eldorado Limitée, en Saskatchewan, devrait correspondre aux niveaux de production de l'année précédente. Le gisement de minerai de Rabbit Lake était épuisé en août 1984, et la société prépare la mine en vue de l'utiliser comme installation de stockage des résidus provenant du gisement de minerai "B" de Collins Bay.

Après avoir conclu une entente relative au bail de location de surface avec le gouvernement de la Saskatchewan en mars 1983 (voir Affaires gouvernementales), la société Eldorado a entrepris la mise en valeur du gisement de minerai "B" Collins Bay, situé à quelque 9 kilomètres au nord-est de l'usine de Rabbit Lake, ce qui lui a coûté plus de 26 millions de dollars au cours de 1983. Des digues de retenue ont été installées à cet endroit, afin de retenir les eaux de la petite baie qui se trouve au-dessus du gisement. La baie a été drainée et les travaux d'enlèvement des morts-terrains sont en cours. Ce projet comprend des modifications à l'usine de Rabbit Lake d'une capacité de 1 500 t/j, de manière à faciliter le

traitement d'une plus grande gamme de minerais complexes contenant de l'uranium. Du peroxyde d'hydrogène remplacera l'ammoniac pour précipiter les concentrés des mines, afin de respecter des normes environnementales plus sévères.

Grâce à l'expansion du gisement de minerai "B" de Collins Bay, la capacité annuelle de production de l'Eldorado augmentera de nouveau jusqu'à 2 000 tU. Le minerai accumulé tiré de la mine à ciel ouvert de Rabbit Lake pourra répondre à la demande jusqu'en 1986, moment où le gisement "B" devrait entrer en production. Le coût du projet est évalué à quelque 100 millions de dollars, dont environ 60 millions avaient été engagés avant la fin de 1984.

Dans le Nord-Ouest de la Saskatchewan, la Cluff Mining - dont 80 % des intérêts appartiennent à l'Amok Ltée et 20 % à la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC) - a terminé la construction des installations de la phase II en août 1984, soit deux mois avant la date prévue. Le gouvernement de la Saskatchewan (voir Affaires gouvernementales) a accepté, au début de 1983, l'entente relative au bail de location de surface et à l'évaluation des incidences environnementales présentées par la Cluff Mining. La société a reçu un permis d'exploration souterraine en juillet, et elle a déposé devant la CCEA, à la fin de 1983, une demande de permis d'exploitation (PEIM). Un PEIM d'une durée de deux ans a été accordé pour la phase II et est entré en vigueur le 1er août 1984.

Les travaux de décapelage du gisement "Claude" ont commencé au début de 1983 et l'assèchement du gisement "O-P" a débuté à la fin du second trimestre. L'aménagement, à partir de la surface, de la descenderie de la nouvelle mine "O-P" a été achevé en novembre 1983; ces travaux préparatoires à l'exploitation souterraine du gisement permettront finalement de rejoindre le gisement de minerai voisin "Dominique-Peter" qui est beaucoup plus grand. La production de la phase II a débuté en avril 1984 pour ce qui est de l'exploitation de la mine souterraine "O-P" et de la mine à ciel ouvert "Claude". À mesure que le gisement "O-P" s'épuisera, on procédera à l'exploitation de la mine souterraine "Dominique-Peter". La mine souterraine "N40" et la mine à ciel ouvert "N" pourraient commencer à produire pendant les années 90. Les installations de la phase II ont été conçues pour traiter du minerai d'une teneur plus standard que celui du gisement de minerai "D" à haute teneur exploité durant la phase I. Ces installations pourront extraire et broyer quelque 230 000 t/a de minerai afin de produire entre 850 et 1 270 tU par année.

Au cours des mois de janvier et février 1983, quelque 700 t de minerai préconcentré au moyen du circuit de séparation gravimétrique de la phase I ont été traitées; ces matériaux contenaient plus de 310 kg d'U/t. De mars 1983 jusqu'à la fin de l'année, un petit circuit d'extraction par solvant conçu pour traiter les résidus de la phase I a permis de traiter quelque 30 000 t de résidus de la séparation gravimétrique, lesquels contenaient plus de 15 kg d'U/t.

Au début d'octobre 1983, la Key Lake Mining Corporation (KLMC) a entrepris le traitement du minerai à son installation de Key Lake, dans le Nord de la Saskatchewan. Vers la fin du mois, les premiers concentrés d'uranium avaient été emballés et l'installation fonctionnait à 40 % de sa capacité. La mise en exploitation s'est poursuivie au cours de novembre afin d'atteindre un niveau de production commerciale, et le taux de récupération a atteint, en décembre 1983, 95 %. Exploitée par la KLMC - propriété conjointe de la Saskatchewan Mining Development Corporation (la moitié), de la société Exploration et Mines Uranerz Limitée (un tiers) ainsi que de la société Les Ressources Eldorado Ltée, propriété à part entière de l'Eldorado Nucléaire Limitée (un sixième) - l'usine a été construite en grande partie selon le programme prévu et les coûts enregistrés ont été de 11 % inférieurs à ce que prévoyait le budget.

Les cérémonies d'inauguration de l'exploitation de Key Lake ont eu lieu les 1er et 2 juin 1984. En juillet, la production dépassait la capacité de production mensuelle nominale, de 395 tU, ce qui permet d'évaluer la production de 1984 à près de 4 200 tU. Lorsqu'elle aura atteint son niveau prévu de production annuelle, quelque 4 600 tU, l'exploitation de Key Lake deviendra le plus grand centre de production d'uranium au monde.

En mai 1984, la KLMC a entrepris d'installer un broyeur semi-autogène, dans le but de contrer les problèmes causés par la teneur élevée en argile du minerai. Terminé tard au cours de l'année au coût de quelque 7 millions de dollars, le circuit de broyage indépendant devrait permettre de maintenir la production au niveau prévu.

Au milieu de 1983, la production a repris à l'usine de récupération des sous-produits de l'uranium exploitée par la Earth Sciences Extraction Company à Calgary, en Alberta. L'installation, dont les activités avaient été mises en veilleuse à la fin d'octobre 1981, avait subi des modifications importantes, en vue d'améliorer la récupération de l'uranium à partir de l'acide phosphorique produite dans une usine adjacente exploitée par la Western Co-operative Fertilizers Limited. La mise à l'essai des circuits modifiés a débuté en juin 1983 et, en septembre, l'usine fonctionnait à 90 % de sa capacité qui devrait atteindre de 40 à 60 tU par année.* Cette installation est la propriété d'une société en commandite de la ESI Resources Limited, filiale à part entière de la Earth Sciences Inc., de Golden, au Colorado, et de la Urangesellschaft Canada Limited, filiale de la Urangesellschaft mbH de Francfort, en République fédérale d'Allemagne.

Quelque 5 850 employés travaillaient dans des exploitations canadiennes de production d'uranium en janvier 1984. De ce total, plus de 2 500 travaillaient dans les mines, tant souterraines qu'à ciel ouvert, et 780 personnes travaillaient dans les usines de broyage, les autres étant des employés généraux. Ces chiffres ne comprennent pas les employés de la construction ni le personnel des bureaux chefs. Ce nombre de 5 850 qui est presque le même que le total de 1981 (6 000 employés) révèle que la plupart des 1 200 emplois perdus au cours de 1982-1983, en raison surtout de l'arrêt de la production à Madawaska, de la fermeture de Beaverlodge dans le Nord de la Saskatchewan et de l'interruption de l'exploitation à Agnew Lake, ont été récupérés grâce à la mise en service d'installations de production d'uranium nouvelles et agrandies.

EXPLORATION

En 1984, le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a terminé la dixième édition (1983) de son évaluation des ressources et de son examen de l'exploration. EMR rapporte* que l'ensemble des activités d'exploration de l'uranium au Canada a diminué en 1983 pour la troisième année consécutive, tant en termes d'initiatives de forage qu'en termes de dépenses totales. Les réponses au questionnaire de 1983 du GERU renseignent sur les activités d'exploration de 71 sociétés ou entreprises en coparticipation qui représentent tous les grands participants actifs dans le domaine de la prospection de l'uranium au Canada. L'étude indique que 52 sociétés ou entreprises en coparticipation, dont 29 agissaient comme exécutants de projets, participaient activement à la prospection de uranium en 1983. Le total des dépenses, réparties sur quelque 90 projets en voie d'exécution, s'est élevé à 41 millions de dollars.

Les dix exploitants** qui avaient les budgets d'exploration les plus élevés en 1983 et qui ont engagé quelque 94 % du total des 41 millions de dollars sont, par ordre alphabétique, AGIP Canada Ltd., Amok Ltée, Anaconda Canada Exploration Ltd., les Ressources Eldor Limitée, PNC Exploration (Canada) Co. Ltd., Saarberg-Interplan Canada Limited, Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC), SERU Nucléaire (Canada) Limitée (devenue COGEMA Canada Limitée), Explorations et Mines Uranerz Limitée et Urangesellschaft Canada Limited. Six de ces sociétés figuraient parmi les dix premières de 1979 à 1983 inclusivement.

Huit des dix exploitants mentionnés ci-dessus sont des sociétés dont les intérêts majoritaires sont détenus par des sociétés étrangères; sept de ces huit sociétés reçoivent un appui, direct ou indirect, de leur gouvernement national en ce qui concerne leurs activités d'exploration de l'uranium. Par conséquent, malgré la chute des prix du marché de l'uranium, le Canada continue d'attirer les investissements étrangers dans ce secteur.

---

* La production de la ESI n'est pas incluse dans les totaux de la production canadienne, parce que cette société récupère l'uranium à partir des roches de phosphate importées des États-Unis. Cet uranium est vendu à contrat à des services publics américains.

* Énergie, Mines et Ressources Canada publie les résultats de l'évaluation de l'offre en uranium, Communiqué 84-98, le 11 octobre 1984.

** Un exploitant peut engager seul des dépenses dans un projet ou en se joignant à une entreprise en coparticipation. Dans le second cas, les dépenses globales de tous les participants sont attribuées à l'exploitant du projet; de la sorte, les contributions d'autres parties qui ne répondent pas directement à l'étude du GERU sont intégrées au total.

Les sociétés qui ont répondu au questionnaire du GERU de 1983 n'avaient pas toutes établi leur plan de dépenses d'exploration pour 1984 au moment de l'étude. Toutefois, d'après les estimations préliminaires de 35 millions de dollars, il semble que la réduction des dépenses d'exploration ait été moins draconienne pour 1984 que pour les années antérieures.

En fait, les estimations préliminaires pour 1984 révèlent que les activités de forage seront de l'ordre de 165 000 mètres, ce qui représente une augmentation de quelque 8 % par rapport à 1983.

Comme au cours des trois dernières années, la presque totalité des grands programmes de forage de 1983 ont été menés dans le bassin de l'Athabaska, en Saskatchewan. La plupart des autres forages d'exploration ont été effectués au Québec et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Malgré la baisse du niveau d'exploration de l'uranium amorcée en 1980 et l'interdiction de mener de telles activités dans des régions prometteuses, soit à cause de moratoires imposés par les provinces (Colombie-Britannique et Nouvelle-Écosse), soit parce qu'elles sont considérées comme des parcs nationaux (Yukon et Territoires du Nord-Ouest), des dépenses annuelles d'exploration de l'ordre de 40 millions de dollars représentent toujours un niveau d'activité considérable, par rapport aux autres régions productrices d'uranium du monde.

Depuis le début des années 70, on a pu noter la répercussion des dépenses engagées dans l'exploration de l'uranium au Canada par rapport aux fluctuations des prix de l'uranium. La réduction des dépenses d'exploration qui semble résulter de l'affaiblissement du marché de l'uranium s'accentue à chaque étude, et ce depuis 1980.

Un événement important a relancé l'industrie de l'uranium: il s'agit de l'annonce, en mars 1983, par SERU Nucléaire (Canada) Limitée, exploitant de l'entreprise on coparticipation de Waterbury Lake, dans la partie est du bassin de l'Athabaska, en Saskatchewan, de la découverte à Cigar Lake d'une importante zone minéralisée d'uranium. En mai 1984, le propriétaire majoritaire du projet, la SMDC, annonçait que des forages continus à Cigar Lake avaient démontré l'existence de ressources qui devraient contenir 88 500 tU environ, soit une teneur moyenne de 8,5 % d'uranium. Quelque 70 % de ces ressources sont des réserves indiquées par les forages, le reste étant des réserves présumées. Les forages ont permis de tracer le gisement sur une distance de 1 850 mètres (m), une largeur de 25 à 115 m et d'une épaisseur de 1 à 19 m. Ce gisement se trouve à une profondeur de 410 à 440 m. Les forages ont également permis de découvrir du minerai d'une teneur de 32 % d'uranium une épaisseur de 19 m.

Les études préliminaires d'ingénierie et d'extraction minière qui ont débuté en 1983 et qui se sont poursuivies en 1984 confirmeront les dimensions du gisement et les teneurs des zones les plus riches du gisement. Des études préalables à l'aménagement comprenant un programme d'études environnementales sont présentement en cours. Les associés de l'entreprise conjointe sont les sociétés SMDC (50,75 %), COGEMA (37,375 %) et Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. (11,875 %). La COGEMA a acquis les actions minoritaires que détenait la Reserve Oil and Minerals Corporation (3,75 %) dans le gisement de Cigar Lake, en juillet 1984.

Au nord-est de Waterbury Lake, les associés à part égale Canadian Occidental Petroleum Ltd. et Inco Limitée ont donné suite à l'étude conceptuelle terminée par l'Inco en décembre 1982, relativement à l'exploitation souterraine de leurs gisements McClean. Ces gisements se trouvent à des profondeurs variant de 152 à 175 m et devraient contenir plus de 5 000 tU. D'après les plans, la méthode d'extraction proposée aurait été mise à l'essai dans le cadre d'un programme pilote de deux ans débutant en 1984, mais bien que l'approbation du permis d'exploration souterraine par la CCEA ait été accordée à la fin de 1983, le programme n'a pas été entrepris en 1984.

RESSOURCES EN URANIUM

Les résultats de l'évaluation annuelle provisoire des ressources en uranium faite par le GERU, d'EMR, et publiés en octobre 1984, sont résumés au tableau 6. Aux fins de comparaison, ce tableau comprend également les résultats de l'évaluation de 1982.* Le GERU divise les estimations relatives à l'uranium en catégories de ressources établies en fonction du degré de confiance qu'il accorde aux quantités déclarées. Dans

*L'uranium au Canada - Évaluation en 1982 de l'offre et des besoins, Rapport EP83-3, Énergie, Mines et Ressources Canada, septembre 1983.

l'évaluation de 1983, ces catégories étaient subdivisées en trois niveaux d'exploitabilité économique déterminés en fonction du cours de l'uranium sur le marché. Le maximum de la catégorie des prix inférieurs (A) a été limité au prix du marché, évalué à 100 $/kgU en dollars canadiens en décembre 1983, moment où les données de l'évaluation ont été colligées (voir marchés et prix). Les quantités de la catégorie de prix A permettent donc de mesurer les ressources canadiennes d'uranium qui sont économiquement importantes, à la date de l'évaluation. La deuxième catégorie de prix (B) et la troisième (C) varient de 100 à 150 $/kgU et de 150 à 300 $/kgU, respectivement. Toutes les quantités sont présentées en tonne d'uranium élémentaire, conformément à la pratique internationale. Les prix sont donnés en dollars canadiens par kgU.*

En ce qui concerne les ressources en uranium exploitables, la comparaison des estimations de 1983 à celles de 1982 fait surtout ressortir l'augmentation de 22 % des ressources indiquées, par rapport à des diminutions de 10 % et 7 % dans les catégories des ressources mesurées et des ressources présumées; cette augmentation est principalement attribuable aux résultats des travaux d'exploration et de mise en valeur dans le Nord de la Saskatchewan. La somme des ressources présumées, indiquées et mesurées, dans les trois catégories de prix, s'élève à 591 000 tU. Cette quantité est légèrement supérieure au chiffre de 1980, malgré une production de quelque 23 000 tU pendant la période de trois ans qui sépare les points de comparaison.

Pour donner un aperçu de la quantité d'uranium disponible à court terme, une projection de la capacité de production canadienne jusqu'en 1996 a été établie. Ce scénario est fondé sur la capacité de production sûre. Il a été établi à partir de la production des centres déjà existants ou faisant l'objet d'engagements et tient compte des niveaux de production qui peuvent être atteints en pratique et de façon réaliste, sous réserve de circonstances favorables. Seules les ressources des catégories mesurées, indiquées et présumées, dans les catégories de prix A et B (c'est-à-dire exploitables si le kilogramme d'uranium se vend 150 $ ou moins) ont été incluses dans cette projection. La durée de vie de ces centres de production pourrait être prolongée, dans certains cas, par l'exploitation des ressources associées vendues à prix plus élevé ou par des ajouts aux ressources classées dans les catégories de prix A et B résultant de travaux continus d'exploration et de mise en valeur.

Ce scénario de la capacité de production possible ne représente pas une projection de la production réelle. Il a plutôt pour but d'illustrer les niveaux de production qu'il serait possible d'atteindre en exploitant les gisements connus, si le marché de l'uranium s'y prêtait. Les niveaux réels de production de ces centres dépendront d'un grand nombre de variables opérationnelles et pourront différer des capacités prévues.

AFFAIRES GOUVERNEMENTALES

Le 28 mars 1983, le ministre responsable de la région nord de la Saskatchewan, M. George McLeod, a annoncé que le gouvernement provincial et Les Ressources Eldorado Limitée avaient conclu un accord relativement au bail de location de surface. En vertu de cet accord, l'Eldorado peut procéder la mise en valeur du gisement de minerai "B" de Collins Bay et par conséquent accroître ses activités d'extraction au complexe de Rabbit Lake, près de Wollaston Lake, dans le Nord de la Saskatchewan. Cet accord signifie également que le gouvernement et l'Eldorado s'entendent sur la protection de l'environnement, la santé et la sécurité des travailleurs, et qu'il y aura développement économique et création d'emplois.

Le 7 juin 1983, le ministre de l'Environnement de la Saskatchewan a donné à la Cluff Mining l'autorisation de commencer les travaux de la phase II de son exploitation de Cluff Lake; le 5 décembre, on mettait la dernière main au bail de location de surface conclu avec le gouvernement provincial. La phase II prévoit l'exploitation de deux mines à ciel ouvert et de trois mines souterraines adjacentes aux installations existantes, ce qui permettra de poursuivre la production jusque dans les années 1990.

En septembre 1983, le gouvernement du Canada faisait connaître les résultats de sa revue de la politique canadienne en matière d'exportation de l'uranium.** S'ils ont décidé de conserver les principes fondamentaux de la politique existante, qui vise à ce que le

*1 $/lb U_3O_8 = 2,6 $/kgU.

**Évaluation par la Nuexco du prix de transactions de quantités importantes de concentrés naturels d'uranium au dernier jour du mois.

Canada demeure un fournisseur fiable d'uranium sur le marché mondial, les ministres se sont toutefois entendus sur plusieurs modifications de son mode d'application. La revue s'est attachée à trois éléments de la politique: la fiabilité des approvisionnements canadiens, le traitement plus poussé et les modalités commerciales.

Comme la fiabilité des approvisionnements canadiens semble une préoccupation moins important qu'en 1974, moment de la dernière revue de la politique d'exportation de l'uranium, les ministres ont décidé que la situation des approvisionnements devrait être contrôlée au niveau national et non pas au point de vue de chaque producteur. Dans la mesure où il n'y a aucun problème urgent en matière de fiabilité des approvisionnements, les producteurs seront libres de vendre de l'uranium sur le marché des exportations. Des contrats d'une durée maximale de 15 ans peuvent être approuvés désormais et, dans le cas des exportations d'uranium reliées aux ventes de réacteurs CANDU, des contrats d'approvisionnement en uranium d'une durée maximale de 30 ans pour chaque réacteur peuvent être approuvés.

Pour ce qui est du traitement plus poussé, les ministres ont réaffirmé la politique voulant que l'uranium soit affiné dans la mesure du possible au Canada, avant d'être exporté. En pratique, cela signifie qu'il doit être converti en UF_6. La politique stipule que des organismes de réglementation doivent examiner les demandes d'exonération de la clause de traitement plus poussé, lorsque les installations canadiennes ne sont pas en mesure d'effectuer le traitement ou si elles ne sont pas concurrentielles sur le marché mondial. Les exonérations pour d'autres motifs ne seraient toutefois accordées que dans des circonstances exceptionnelles. L'objectif de traitement plus poussé est un but à long terme qui ne se limite pas à l'uranium.

En ce qui a trait aux modalités commerciales, les ministres ont réaffirmé la nécessité d'établir un prix plancher ou un mécanisme semblable qui protégerait les investissements et les emplois dans les installations de production d'uranium. Parallèlement, dans les modalités de vente, il faudrait assurer un équilibre équitable entre les avantages et les risques et prévoir des conditions semblables qu'obtiennent les producteurs canadiens et internationaux pour l'uranium, en vertu de contrats de durée semblable.

Il a également été convenu que les contrats d'exportation d'uranium continueraient d'être étudiés par le Comité d'examen des exportations d'uranium qui s'assure de leur conformité avec la politique canadienne. Il faut toujours que les modalités du contrat soient approuvées par les ministres avant que les organismes de réglementation puissent étudier les demandes de permis d'exportation. Le comité fera tout en son pouvoir pour à étudier les modalités des contrats le plus rapidement possible.

Aux États-Unis, une modification apportée au Nuclear Regulatory Commission (NRC) Authorization Act pour les années financières 1982 et 1983 a été adoptée en janvier 1983. En vertu de cette modification, le Department of Energy (DOE) doit surveiller l'industrie de l'uranium et en évaluer chaque année la viabilité, de 1983 à 1992. On a également créé un organisme chargé d'assurer le contrôle de la viabilité. Les critères d'évaluation ont été publiés dans le "Federal Register", en octobre 1983. En vertu de cette modification, le U.S. International Trade Commission et le secrétaire au Commerce mèneront des enquêtes s'ils estiment que le niveau des exportations d'uranium peut nuire considérablement à l'industrie américaine de l'uranium, si les importations dépassent 37,5 % des besoins intérieurs en uranium pendant deux années consécutives ou si le niveau des importations constitue une menace ou une nuisance pour la sécurité nationale. La responsabilité de déterminer la viabilité de l'industrie est confiée au secrétaire à l'Énergie.

Conformément aux exigences du NRC Authorization Act, un examen en une seule étape de l'état de l'industrie américaine de l'extraction et du traitement de l'uranium a été préparé et présenté au Congrès au nom du Président, en mai 1984. Outre des projections sur le comportement de l'industrie dans le contexte de la politique actuelle, le rapport présente des projections établies à partir de divers scénarios, dans l'éventualité où le Congrès imposerait des restrictions à l'importation d'uranium.

La publication par le secrétaire à l'Énergie du premier rapport annuel sur la viabilité de l'industrie, établi à partir de critères tels que la capacité en ressources, la capacité d'approvisionnement, la capacité financière et la dépendance à l'égard des importations, pourrait être retardée à cause d'une poursuite déposée en décembre 1984 contre le DOE par certains producteurs

américains d'uranium qui mettent en doute les critères d'évaluation de la viabilité de cette industrie.

En décembre 1983, le ministre fédéral de la Justice, M. Mark MacGuigan, a expliqué que le gouvernement fédéral laissait tomber les accusations portées contre la Denison Mines Limited, la Rio Algom Limitée, les Minéraux Gulf du Canada Limitée et Uranerz Canada Limited, à la suite d'une décision prise par la Cour suprême du Canada selon laquelle les coconspirateurs présumés, l'Eldorado Nucléaire Limitée et l'Uranium Canada, Ltée, à titre d'agents de la Couronne, ne pouvaient être poursuivis, conformément à l'article 32 de la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions.

Les six sociétés mises en accusation en juillet 1981, en vertu de la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions, étaient présumées avoir illégalement conspiré ou conclu des ententes ou s'être alliées ou arrangées pour réduire indûment la concurrence dans les secteurs de la production, de la fabrication, de la vente ou de l'approvisionnement d'oxyde d'uranium et d'autres produits d'uranium au Canada, entre le 1er septembre 1970 et le 1er avril 1978.

MARCHÉS ET PRIX

Les producteurs canadiens ont continué de jouer un rôle très actif sur le marché de l'uranium. En 1983 et en 1984, le gouvernement fédéral a étudié et approuvé en grand nombre de nouveaux contrats d'exportation. Les ajouts nets résultant des contrats nouveaux ou révisés en 1983 et 1984 totalisent quelque 104 000 tU, soit le montant total d'uranium faisant l'objet des contrats d'exportation révisés depuis le 5 septembre 1974. Le total à la fin de l'année 1984 représente 110 contrats, dont il reste encore le tiers en vigueur. En décembre 1984, les exportations à venir en vertu de tous les contrats courants ont été évalués à 63 000 tU. Les engagements de livraison sur le marché national représentaient plus de 75 000 tU.

En 1983, les exportations réelles dépassaient 3 800 tU qui étaient livrées principalement aux États-Unis, au Japon et au Royaume-Uni. Le Japon est le principal client du Canada, puisqu'il a reçu environ 31 % des exportations totales canadiennes au cours de la dernière décennie. Le reste des exportations est allé à la Communauté économique européenne (33 %), à d'autres pays de l'Europe de l'Ouest (18 %) et aux États-Unis (17 %).

En janvier 1983, la SMDC et la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick (CEENB) ont annoncé la signature d'un contrat à long terme prévoyant que la SMDC fournirait le concentré d'uranium nécessaire au fonctionnement du réacteur CANDU de Pointe-Lepreau, de la CEENB. Il faut quelque 80 tU pour assurer le fonctionnement normal de la centrale.

Au Canada, le prix moyen en 1983 des livraisons d'uranium effectuées par des producteurs canadiens en vertu des contrats d'exportation s'élevait à 98,30 $ CAN/kg U (30,40 $ US/lb de U_3O_8). Aux États-Unis, les données recueillies dans l'ensemble des grandes sociétés qui participent aux activités de commercialisation de l'uranium indiquent que le prix moyen demandé par les producteurs s'élevait à 37,81 $ US/lb de U_3O_8 (122 $ CAN/kg U). Le prix moyen pondéré des livraisons faites aux consommateurs de la Communauté économique européenne, en vertu de contrats à moyen et à long termes, était de 31 $ US/lb de U_3O_8 (100 $ CAN/kg U).

En comparaison, les prix au comptant de l'uranium étaient beaucoup plus bas, comme en témoigne le prix du marché mensuel* de la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco).** Le prix du marché est passé de 17 $ US/lb de U_3O_8 en septembre 1982 à un sommet de 24 $ US en juillet, avant de redescendre jusqu'à 22 $ US à la fin de l'année 1983. À la fin de 1984, ce prix atteignait un minimum record quant aux dix dernières années, soit 15,25 $ US/lb de U_3O_8.

AFFINAGE

La société Les Ressources Eldorado Limitée exploite les seules installations canadiennes de conversion et d'affinage de l'uranium. Depuis quelques années, la société a entrepris d'augmenter sa capacité de conversion et d'affinage afin de pouvoir répondre à l'augmentation de la capacité de production de concentrés d'uranium au Canada. Ces engagements ont été pris au moment où l'on prévoyait une forte augmentation de la demande mondiale d'uranium et, par conséquent, des services d'affinage. Le Canada est

---

*Évaluation par la Nuexco du prix des transactions de quantités importantes de concentrés naturels d'uranium au dernier jour du mois.

**Entreprise californienne de courtage de l'uranium.

maintenant en mesure d'affiner et de convertir la totalité de la production de l'industrie canadienne de l'uranium.

À la nouvelle installation de Blind River, en Ontario, les concentrés d'uranium provenant des mines du Canada et d'autres pays sont affinés et transformés en trioxyde d'uranium (UO_3)* de haute qualité. Le UO_3 est ensuite transformé, à Port Hope, en Ontario, soit en hexafluorure d'uranium (UF_6)** destiné aux centrales étrangères qui exploitent des réacteurs refroidis à l'eau légère, soit en bioxyde d'uranium de qualité céramique (UO_2) destiné aux réacteurs de type CANDU refroidis à l'eau lourde.

La construction de l'installation de Blind River d'une capacité de 18 000 tU/a s'est terminée en juillet 1983, selon le budget prévu, soit à un coût total d'environ 145 millions de dollars. La production a débuté en octobre, après une courte période de mise en service qui avait pour but d'effectuer des essais sur la capacité prévue de production et la qualité des produits. La production a atteint le niveau commecial au début de 1984. L'ouverture de cette nouvelle installation a permis de fermer l'ancienne affinerie de l'Eldorado à Port Hope.

Le UO_3 affiné est transporté de Blind River jusqu'aux usines de conversion de l'Eldorado à Port Hope. Les travaux de construction de la nouvelle installation d'une capacité de production annuelle de 9 000 t d'hexafluorure d'uranium étaient à toutes fins pratiques terminés à la fin de 1983. L'installation a été mise en service au début de 1984 et a commencé à produire en juin. L'installation devait atteindre un niveau de production commerciale en janvier 1985.

Grâce à la nouvelle affinerie de Blind River, l'Eldorado est maintenant en mesure d'exploiter à plein rendement l'installation de conversion d'UO_2 de Port Hope, dont la capacité a été portée à 2 800 t UO_2 par suite de l'application du programme d'expansion et d'amélioration mis sur pied en 1980.

Au total, l'Eldorado a affiné des concentrés contenant quelque 5 564 tU au cours de 1983, soit une diminution de 12 % par rapport à 1982. Cette réduction est principalement attribuable à la faible quantité de UF_6 demandé sur le marché mondial.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Malgré la très faible fréquence des commandes de nouveaux réacteurs dans le monde, le nombre de réacteurs en service continuera d'augmenter progressivement au cours des années 1990. L'Agence internationale de l'énergie atomique a signalé qu'à la fin de 1983, 317 réacteurs nucléaires d'une capacité globale de production d'électricité d'environ 191 gigawatts électriques (GWe)* avaient été mis en service et raccordés aux réseaux nationaux dans 25 pays. Bien que les programmes nucléaires de certains pays soient encore relativement récents, dans d'autres, la part du nucléaire dans la production d'électricité en période de faible demande dépasse souvent 50 %.

À la fin de 1983, une autre tranche de 209 réacteurs d'une capacité globale de production de 194 GWe était en construction. L'AIEA estime que le total mondial de puissance nucléaire installée atteindra 275 GWe d'ici 1985, entre 370 et 400 GWe d'ici 1990 et entre 580 et 850 GWe d'ici le prochain siècle.

Au Canada, 14 réacteurs CANDU d'une capacité globale nette de 8 097 mégawatts électriques (MWe) étaient en service (c'est-à-dire en exploitation commerciale) à la fin de l'année 1984 et un autre groupe de 9 réacteurs d'une capacité globale d'environ 6 806 MWe en était soit à la phase précédant le démarrage, soit en construction. La production d'électricité à partir de centrales nucléaires au Canada dépassait 46 TWh** en 1983, soit une augmentation de quelque 28 % par rapport à 1982; ce montant représente 12 % de la production totale canadienne d'électricité. Les engagements du Canada à l'égard de l'électricité nucléaire demeurent toujours fermes.

---

*GWe = 10^9 watts électriques.
**Terawatts-heure = 10^{12} watts-heure.

† Le facteur de la durée de la capacité est le rapport entre la quantité d'énergie électrique qui a été produite depuis la mise en service du réacteur et la quantité d'énergie électrique que ce réacteur aurait produite s'il avait fonctionné au régime maximal de façon continue.

Les réacteurs nucléaires de l'Ontario Hydro comptent encore parmi les meilleurs au monde en ce qui a trait à leur rendement. À la fin de 1983, 7 des 9 réacteurs CANDU actuellement au service de l'Ontario Hydro figuraient, selon les facteur de la durée de vie de la capacité, parmi les 10 meilleurs réacteurs des quelque 168 réacteurs commerciaux de 500 MWe ou plus en exploitation dans le monde.

Environ 35 % de la production d'électricité totale de l'Ontario Hydro, en 1983, provenait de réacteurs électronucléaires; 33 % provenait de sources hydroélectriques et 32 % de centrales thermiques alimentées au charbon.

À l'est de Toronto, à la centrale Pickering "B" de l'Ontario Hydro qui comprend 4 réacteurs, le groupe 5 a été mis en service le 10 mai 1983. La mise en service du groupe 6 s'est poursuivie avec succès au cours de 1983; le réacteur avait atteint 95 % de sa capacité maximale à la fin de l'année et a été mis en service le 1er février 1984. Les dates probables de mise en service des groupes 7 et 8 sont décembre 1984 et juillet 1985, respectivement.

Le 1er août 1983, la rupture d'une conduite de pression dans le groupe 2 de la centrale Pickering "A" adjacente a nécessité la fermeture manuelle du réacteur; le groupe 1 a été fermé le 14 novembre afin d'évaluer l'étendue et la gravité du problème. On a découvert la cause de la rupture et le se limitait aux deux premières unités. Le programme de remplacement des canaux de combustible, qui a débuté en 1984, permettra de remettre en service les groupes 1 et 2 de Pickering d'ici le 1er novembre 1986 et le 1er février 1987, respectivement.

La CCEA a approuvé en principe, en novembre 1983, l'émission à l'Ontario Hydro d'un permis d'exploitation à la capacité maximale du groupe 6 de la centrale Bruce "B", près de Kincardine. Ce réacteur, le premier terminé de quatre groupes semblables, est en mesure de produire 750 MWe. Il a commencé à produire en juin 1984 et a été mis en service officiellement le 14 septembre 1984. Le groupe 5, deuxième réacteur à être mis en service, est parvenu à criticité le 15 novembre 1984 et devrait être opérationnel d'ici avril 1985. Les groupes 7 et 8 devraient être mis en service le 1er avril 1986 et le 1er janvier 1987 respectivement.

Le 5 mai 1984, le prototype CANDU de Douglas Point, situé dans le complexe nucléaire Bruce, a été fermé. En plus de l'électricité, l'installation de Douglas Point, propriété de l'Énergie Atomique du Canada Limitée qui en était aussi l'exploitant, fournissait de la chaleur industrielle aux usines de production d'eau lourde de l'Ontario Hydro et servait comme centre de formation et de recherche et de R et D.

À la centrale nucléaire Darlington de l'Ontario Hydro, près de Bowmanville, les travaux de construction se sont poursuivis selon l'échéancier prévu; les dates probables de mise en service des groupes 1 à 4 sont février 1989, mai 1988, novembre 1991 et août 1992, respectivement.

Au Nouveau-Brunswick, le premier d'une série de réacteurs CANDU d'une capacité de 600 MWe à atteindre un niveau d'exploitation commerciale, Pointe-Lepreau 1, a été mis en service officiellement le 1er février 1983. Le 22 mars 1983, la CCEA a autorisé la commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick à exploiter le réacteur à sa pleine capacité; l'installation produisait donc au maximum dès le 27 mars. Elle a fonctionné à 100 % de sa capacité de production pendant la majeure partie de 1984, à l'exception des périodes d'inspection en avril et en mai.

En vertu de contrats d'exportation d'électricité, des services d'électricité de la Nouvelle-Angleterre achètent 230 MWe ou 36 % de la production totale de Pointe-Lepreau 1; le reste de la production, soit 400 MWe d'électricité à bon marché produit par Pointe-Lepreau est utilisé par la province du Nouveau-Brunswick.

Le 28 septembre 1983, les ministres provincial et fédéral de l'Environnement ont annoncé que la proposition de construction, à Pointe-Lepreau, d'un deuxième réacteur CANDU d'une capacité de 600 MWe ferait l'objet d'un examen d'évaluation environnementale. La CCEA avait approuvé en 1974 l'emplacement de Pointe-Lepreau, à quelque 40 kilomètres au sud-ouest de Saint-Jean, pour l'installation de deux réacteurs CANDU d'une capacité de 600 MWe. On envisage d'utiliser Pointe-Lepreau II pour produire de l'électricité destinée au marché d'exportation, de façon commerciale seulement.

À la fin de 1982, la centrale nucléaire de Gentilly 2 de l'Hydro-Québec, près de Bécancour, a été mise en service. À cause

de problèmes reliés aux turbines, il a fallu remettre au 1er octobre 1983 la mise en service du deuxième réacteur CANDU d'une capacité de 600 MWe.

En Corée du Sud et en Argentine des réacteurs CANDU de même taille et de même conception que ceux du Nouveau-Brunswick et du Québec sont entrés en service au cours de 1983. Les dates de mise en service des réacteurs Wolsung et Cordoba sont le 28 décembre 1983 et le 20 janvier 1984.

Le 10 août 1983, la CCEA a annoncé que la fabrication de deux réacteurs CANDU débuterait en Roumanie. Une grande partie de la construction extérieure des deux réacteurs CANDU a été effectuée par la Roumanie et on a commencé à préparer le terrain pour la construction d'un troisième réacteur.

PERSPECTIVES

Dans les années à venir, la demande d'uranium canadien dépendra de la croissance de la capacité de production d'énergie nucléaire du Canada et de ses associés commerciaux. L'énergie nucléaire permet déjà de répondre à une part importante des besoins en électricité de beaucoup de pays, et cette puissance nucléaire installée devra s'approvisionner en uranium pendant une bonne partie du siècle prochain.

Selon des données fournies par l'Agence internationale de l'énergie atomique, la capacité mondiale totale des aménagements nucléaires a augmenté de 10 % en 1983. Les centrales nucléaires constituent environ 8 % de la capacité totale de production d'électricité du monde, mais, comme elles servent généralement à satisfaire à la demande de base, elles ont produit 12 % de l'électricité dans le monde. Ces pourcentages valaient aussi pour le Canada en 1983.

D'ici l'an 2000, le total de la puissance nucléaire installée au Canada devrait atteindre entre 15 et 20 GWe, ce qui nécessitera des approvisionnements d'environ 2 500 tU/a. D'ici ce temps, l'énergie nucléaire permettra de répondre à environ 18 % des besoins en électricité du Canada; en Ontario seulement, ce niveau attiendra plus de 60 %.

Depuis 1959, le Canada se classe au deuxième rang, après les États-Unis, pour la production d'uranium dans le monde.* En 1983, le Canada a produit environ 20 % de la production mondiale totale, soit quelque 37 000 tU; d'après les données disponibles pour 1984, il semble que le Canada remplacera les États-Unis comme principal producteur mondial.* Malgré la concurrence de l'Afrique du Sud et de l'Australie, le Canada devrait maintenir sa position de principal exportateur mondial* d'uranium, du moins à court terme.

La capacité annuelle de production d'uranium au Canada atteindra quelque 12 000 tU au cours des prochaines années, à la suite de la mise en service de certains projets en Ontario et de l'application progressive des plans de réalisation ferme en Saskatchewan. Étant donné les perspectives peu prometteuses du marché de l'uranium pour la prochaine décennie, il est peu probable que de nouvelles installations de production canadienne soient mises en service avant le début des années 90. La production réelle d'ici là dépendra d'un grand nombre de facteurs, dont le plus important sera sans doute les niveaux d'engagement de livraison et les décisions que prendront les sociétés en ce qui a trait à l'accumulation des stocks. Il est fort possible que la production au cours des prochaines années ne corresponde pas à la capacité maximale de production du Canada, soit 12 000 tU/a.

Quelle que soit l'importance des besoins en uranium dans l'avenir, le Canada est en mesure de répondre à ses propres besoins tout en demeurant au premier rang parmi les fournisseurs d'uranium sur les marchés mondiaux.

---

*À l'exception de l'U.R.S.S., de l'Europe de l'Est et de la République populaire du Chine.

TABLEAU 1. PRODUCTION D'URANIUM AU CANADA PAR SOCIÉTÉ PRODUCTRICE, 1982 ET 1983

Société	Emplacement	Production 1982	Production 1983
		tonnes d'U[1]	
Agnew Lake Mines Limited	Agnew Lake (Ont.)	65	15
Cluff Mining (Amok Ltée/SMDC)	Cluff Lake (Sask.)	1 469	682
Denison Mines Limited	Elliot Lake (Ont.)	2 359	2 298
Les Ressources Eldorado Limitée	Eldorado (Sask.)[2]	282	1[3]
	Rabbit Lake (Sask.)	1 210[4]	1 244
Key Lake Mining Corporation	Key Lake (Sask.)	-	423[5]
Madawaska Mines Limited	Bancroft (Ont.)	153	-
Rio Algom Limitée - Quirke	Elliot Lake (Ont.)	1 672[6]	1 446
- Panel		865	831
- Stanleigh		-	203[7]
Total Canada[8]		8 075	7 143

Source: Rapports annuels des sociétés.
[1]Une tonne métrique d'uranium élémentaire (tU) représentée comme tU_3 équivaut, en termes de teneur en uranium, à 1,299 tonne courte d'oxyde d'uranium (U_3O_8). [2]Opération de la mine Beaverlodge seulement. [3]Nettoyage final du produit du circuit de précipitation. [4]Entreprise conjointe de Minéraux Gulf du Canada Limitée et de Uranerz Canada Limited achetée par l'Eldorado en octobre 1982. [5]Le broyage a débuté en octobre 1983. [6]Ne comprend pas l'uranium récupéré du minerai de Panel traité à Quirke ou du raffinat de l'Eldorado. [7]Le broyage a débuté en juillet 1983. [8]Production d'uranium primaire seulement; ne comprend pas l'uranium récupéré des raffinats et des boues par la Rio Algom et la Denison qui, en 1983, totalisait quelque 20 tU.

TABLEAU 2. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES CANADIENS DE PRODUCTION D'URANINUM EN 1983

Nom de la société/ Centre de production	Capacité nominale de l'usine Production réelle (tonnes/jour)	Total de minerai traité (tonnes)	Teneur du minerai traité (kgU/t)	Récupération totale (%)
Amok Ltée-SMDC/ Cluff Lake	100 en phase I (800 en phase II)	voir texte	voir texte	91
Denison Mines Limited/ Elliot Lake	13 610 / 9 612	3 191 079	0,77	93
Les Ressources Eldorado Limitée/Rabbit Lake	1 500 / 2 400	620 239	2,15	94
Key Lake Mining Corporation/Key Lake*	500-700/ n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Rio Algom Limitée/ Elliot Lake				
- Quirke	6 350 / 5 138	1 705 752	0,85	95
- Panel	2 990 / 3 010	987 215	0,89	95
- Stanleigh*	4 540 / 3 028	467 032	0,45	83

Sources: Rapports annuels des sociétés et Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
* Entretien, réparation et essais préliminaires à l'exploitation effectués au cours de 1983.
n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. VALEUR DES EXPÉDITIONS[1] D'URANIUM AU CANADA, PAR PROVINCE, DE 1982 À 1984

	1982		1983		1984P	
	(t)	(en milliers de $)	(t)	(en milliers de $)	(t)	(en milliers de $)
Ontario	5 092	589 057	4 767	546 306	4 381	538 733
Saskatchewan	2 551	248 411	2 056	121 366	5 312	377 561
Total	7 643	837 468	6 823	667 672	9 693	916 294

[1] Expéditions d'uranium (U) sous forme de concentrés faites à partir des usines de traitement de minerai.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. RELEVÉ DE LA MAIN-D'OEUVRE - INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM

Nom de la société (nom de la mine)	Nombre total d'employés (mine, usine, services généraux) 1/1/81	1/1/83	1/1/84
Agnew Lake Mines Limited (Agnew Lake)	79	53	-
Cluff Mining (Cluff Lake)	241	304	272
Denison Mines Limited (Denison)	2 027	2 027	2 199
Les Ressources Eldorado Limitée (Beaverlodge)	845	120	-
Key Lake Mining Corporation (Key Lake)	-	-	489
Minéraux Gulf du Canada Limitée/ Uranerz Canada Limited (Rabbit Lake)*	320	330	337
Madawaska Mines Limited (Faraday)	381	9	-
Rio Algom Limitée (Quirke)	1 404	1 271	1 079
(Panel)	771	713	687
(Stanleigh)	-	-	789
Total de tous les producteurs	6 068	4 827	5 845

* Acquise par Les Ressources Eldorado Limitée en octobre 1982.

TABLEAU 5. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS LES CONCENTRÉS - PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DE 1975 À 83

	États Unis	Canada	Afrique du Sud	Namibie	France	Niger	Gabon	Australie	Autres pays[1]	Total[2]
					(tonnes U)					
1975	8 900	3 560	2 490	-	1 730	1 310	800	-	330	19 120
1976	9 800	4 850	2 760	650	1 870	1 460	..	360	340	22 090
1977	11 500	5 790	3 360	2 340	2 100	1 610	910	355	385	28 350
1978	14 200	6 800	3 960	2 700	2 180	2 060	1 020	515	455	33 890
1979	14 400	6 820	4 800	3 840	2 360	3 620	1 100	705	465	38 110
1980	16 800	7 150	6 150	4 040	2 630	4 100	1 030	1 560	510	43 970
1981	14 800	7 720	6 130	3 970	2 560	4 360	1 020	2 920	670[3]	44 150
1982	10 330	8 080	5 820	3 780	2 860	4 260	970	4 420	970[4]	41 490
1983	8 140	7 140	6 060	3 800	3 240	3 420	1 040	3 220	1 020[4]	37 110

Sources: Les données sont principalement tirées d'"Uranium - Ressources, production et demande", rapport biennuel de décembre 1983 produit conjointement par l'Agence de l'énergie nucléaire, l'Organisation de coopération et de développement économiques et l'Agence internationale de l'énergie atominque, et pour 1981, du rapport annuel "MINEMET" de la Imétal S.A. Les données de 1982 et 1983 proviennent de sources diverses. À partir de 1980, les totaux sont arrondis à 10 tU près.

[1] Comprend l'Argentine, la République fédérale d'Allemagne, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Suède (en 1975 seulement). [2] Les totaux (arrondis) représentent la somme des chiffres inscrits seulement. [3] Comprend la Belgique, le Brésil, l'Inde et Israël. [4] Comprend la Belgique et le Brésil ainsi que des estimations pour l'Inde et Israël.
-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS[a] DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM CONTENU DANS LE MINERAI EXPLOITABLE EN 1982 ET 1983

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable[c]	Ressources raisonnablement assurées (Mesurées)		(Indiquées)		Estimations des ressources supplémentaires - Catégorie 1 (Présumées)	
(en dollars canadiens)	1983[d]	1982[e]	1983[d]	1982[e]	1983[d]	1982[e]
			(en milliers de tonnes d'U)			
A	30	35	162	150	141	191
B	-	1	41	9	78	50
A + B	30	36	203	159	219	241
C	27	28	48	46	64	63
A + B + C	57	64	251	205	283	304

[a] Révisions provisoires pour 1983; évaluations détaillées de propriétés choisies seulement.
[b] Les pertes en cours de traitement n'ont pas été déduites; la quantité d'uranium récupérable de ce minerai sera moindre.
[c] Les prix donnés se rapportent au prix d'une certaine quantité de concentrés d'uranium contenant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont été utilisés pour déterminer la teneur économiquement exploitable de chaque gisement évalué, en tenant compte des méthodes d'extraction utilisées et des pertes prévues en cours de traitement.
[d] Dans l'évaluation de 1983, les catégoires de prix étaient: (A) 100 $/kg U ou moins; (B) entre 100 et 150 $/kg U; et (C) entre 150 et 300 $/kg U.
[e] Dans l'évaluation de 1982, les catégories de prix étaient: (A) 115 $/kg U ou moins; (B) entre 115 et $170 $/kg U; et (C) entre 170 et 240 $/kg U.
-: néant.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE

Destination Finale	Tonnes uranium*	
	1982	1983
Belgique	85	-
Finlande	97	179
France	-	435
Italie	143	-
Japon	718	663
Corée du Sud	74	94
Espagne	110	-
Suède	889	612
Royaume-Uni	379	674
États-Unis	4 852**	672
Allemagne de l'Ouest	471	490
Total	7 818	3 819

Source: Commission de contrôle de l'énergie atomique.

* Une partie de cet uranium a d'abord été exportée dans un pays intermédiaire, notamment la France, les États-Unis et l'U.R.S.S., pour y être enrichie et ensuite expédiée vers sa destination finale.

** La majeure partie de cet uranium est constituée de concentrés échangés par l'Eldorado lors de l'achat de l'exploitation de Rabbit Lake.

TABLEAU 7. CONTRATS D'EXPORTATION D'URANIUM AYANT FAIT L'OBJET D'UN EXAMEN[1] DEPUIS LE 5 SEPTEMBRE 1974

Pays acheteur	1983	1984
	tonnes d'U	
Belgique	3 030	3 030
Finlande	2 200	3 510
France	9 390	9 390
Italie	1 120	1 120
Japon	22 680	22 740
Corée du Sud	5 140	5 140
Espagne	4 040	3 940
Suède	4 960	5 310
Suisse	150	150
Royaume-Uni	7 700	7 700
États-Unis	28 670	30 360
Allemagne de l'Ouest	11 480	11 580
Total	100 560	103 970

[1]Contrats étudiés et jugés conformes à la politique canadienne en matière d'exportation d'uranium. Les totaux ont été ajustés pour refléter les nouveaux contrats et les contrats modifiés de l'année donnée.

TABLEAU 9. EXPORTATIONS[1] DE MINERAIS ET DE CONCENTRÉS[2] RADIOACTIFS CANADIENS, DE 1976 À 1983

	États-Unis[3]	U.R.S.S.	Royaume-Uni	Italie	France	Japon	Norvège	Corée du Sud	Total
				(en milliers de dollars)					
1976	46 850	-	20 541	-	-	-	-	-	67 392
1977	72 848	-	2 590	-	-	-	-	-	75 438
1978	163 911	-	39 106	3 348	-	791	-	-	207 156
1979	347 388	-	18 851	12 613	-	9	-	-	378 862
1980	218 013	-	10 319	-	1	-	-	2 329	230 662
1981	152 473	3 182	18 845	-	-	-	2 862	2 022	179 384
1982	346 891	-	11 690	-	-	-	-	-	358 581
1983	25 400	-	37 175	-	-	-	-	-	62 575

Source: Statistique Canada.
[1]Exportations de matériaux qui sont déclarés à la douane par destination. [2]Comprend l'uranium contenu dans les concentrés. [3]En 1976, les quantités étaient presque entièrement destinées, après la transformation et l'enrichissement, à la réexportation, notamment vers l'Europe de l'Ouest et le Japon; les chiffres qui rendent compte des années ultérieures font état de ventes faites aux États-Unis et à d'autres pays, principalement à des pays d'Europe de l'Ouest et au Japon.
-: néant.

TABLEAU 10. EXPORTATIONS[1] D'ÉLÉMENTS[2] ET D'ISOTOPES RADIOACTIFS CANADIENS, DE 1976 À 1983

	États Unis[3]	U.R.S.S.[4]	R.-U.	Allemagne de l'Ouest	France	Belgique et Luxembourg	Pays-Bas	Finlande	Argentine	Japon	Corée du Sud	Autres	Total
						(en milliers de dollars)							
1976	151 427	24 471	3 786	288	375	-	-	-	84	1 068	-	4 198	185 697
1977	151 869	6 133	356	384	685	75	-	10	287	288	-	1 078	161 165
1978	269 903	101 619	38 602	6 918	19 046	23	-	10	12 177	1 017	-	1 668	450 983
1979	293 577	170 500	5 147	26 159	1 762	221	629	5 493	94 038	1 101	87	3 363	602 077
1980	199 001	77 235	2 104	20 406	144 013	4 847	374	6 408	27 766	1 911	137 002	4 312	625 379
1981	382 418	20 192	2 081	40 092	213 051	339	7 506	-	248	1 577	67	2 915	670 486
1982	299 246	34 854	796	37 250	36 213	291	-	199	214	19 617	123	5 230	434 033
1983	261 168	8 148	2 303	32 208	39 037	232	1 517	11	315	12 371	3 057	7 248	367 615

Source: Statistique Canada.
[1]Exportations de matériaux qui sont déclarés à la douane par destination. [2]Comprend des quantités d'hexafluorure d'uranium (UF_6) et des radio-isotopes utilisés à des fins médicales et industrielles. [3]En 1976, les quantités d'UF_6 étaient presque entièrement destinées, après l'enrichissement, à la réexportation, notamment vers des pays d'Europe de l'Ouest et le Japon; les chiffres qui rendent compte des années ultérieures engloberaient également les ventes d'UF_6 faites aux États-Unis. [4]Il s'agit surtout de quantités d'UF_6 destinées à l'Europe de l'Ouest après l'enrichissement.
-: néant.

TABLEAU 11. PART DU NUCLÉAIRE DANS LA PRODUCTOIN D'ÉLECTRICITÉ DE CERTAINS PAYS EN 1983

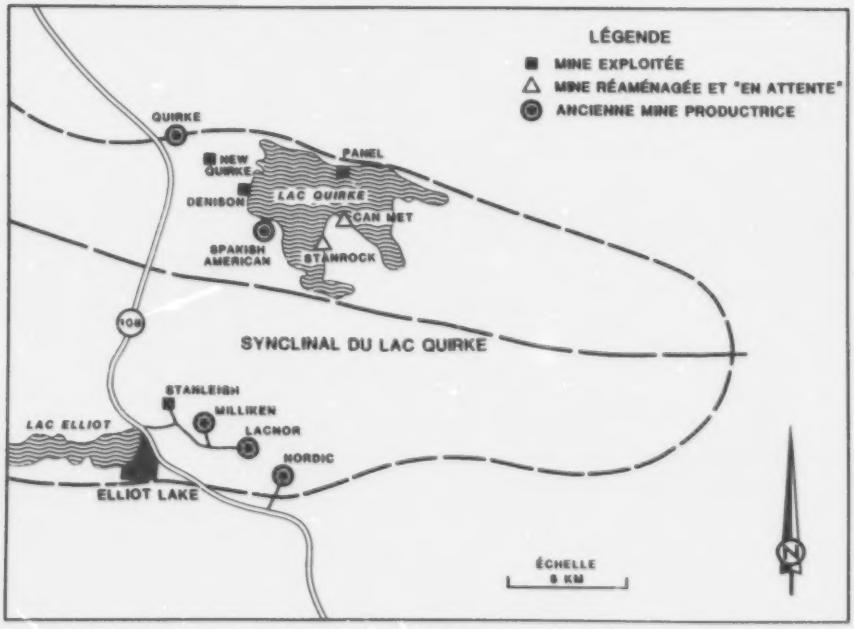
	en %		en %
France	48,3	Japon	18*
Belgique	45,9	République fédérale d'Allemagne	17,8
Finlande	41,5	Royaume-Uni	17,0
Suède	36,9	Canada	12,9
Taïwan	37*	États-Unis	12,6
Bulgarie	32,3	République démocratique allemande	12
Suisse	29,3		
République de Corée	18,4	Hongrie	10*

Source: l'Agence internationale de l'énergie nucléaire.
* estimatif seulement; données officielles non fournies.

TABLEAU 12. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA, DÉCEMBRE 1984

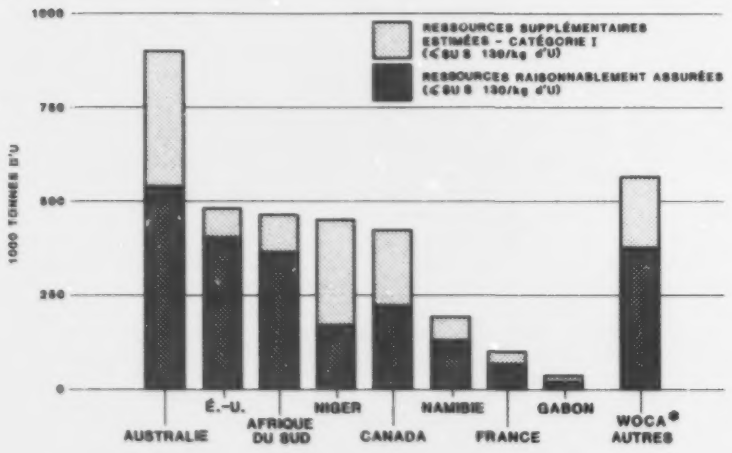
Réacteurs	Propriétaire	Production nette (MWe)	Date de mise en service (prévue)
Centrale de démonstration	L'Énergie Atomique du Canada, Limitée	22	1962
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	2 060	1971-73
Bruce 1 à 4	Ontario Hydro	2 960	1977-79
Pointe-Lepreau	La Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Pickering 5 et 6	Ontario Hydro	1 032	1983-84
Pickering 7 et 8	Ontario Hydro	1 032	(1984-85)
Bruce 6	Ontario Hydro	750	1984
Bruce 5, 7 et 8	Ontario Hydro	2 250	(1985-87)
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro	3 524	(1988-92)
Total de la production nette prévue d'ici 1993		14 903 MWe	

DISTRICT DE PRODUCTION D'ELLIOT LAKE (ONTARIO)



PRINCIPAUX GISEMENTS D'URANIUM DE LA SASKATCHEWAN

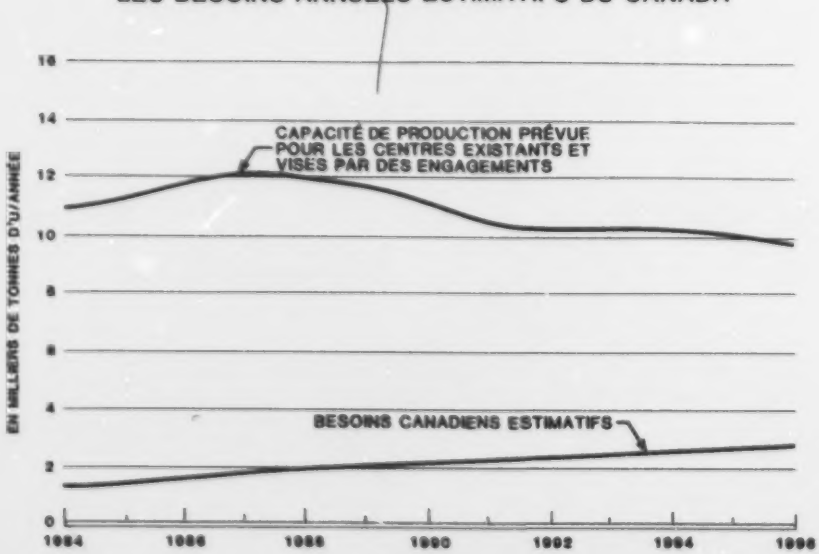
RÉPARTITION DES RESSOURCES D'URANIUM À PARTIR DES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS



SOURCE : AEN/AIEA, DÉCEMBRE 1983 "REDBOOK" PLUS 1984 RÉVISIONS POUR L'AUSTRALIE, LES ÉTATS-UNIS, LE NIGER ET LE CANADA

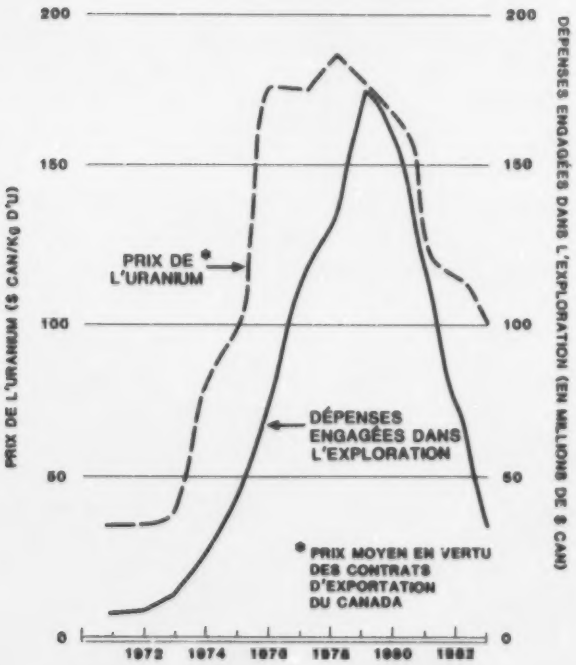
* AUTRES PAYS QUE LES PAYS À ÉCONOMIE CENTRALISÉE

COMPARAISON ENTRE LA CAPACITÉ DE PRODUCTION D'URANIUM PRÉVUE ET LES BESOINS ANNUELS ESTIMATIFS DU CANADA



RÉPERCUSSIONS DES FLUCTUATIONS DU PRIX DE L'URANIUM SUR LES DÉPENSES ENGAGÉES DANS L'EXPLORATION DE L'URANIUM AU CANADA, 1971-1983

EN $ CAN CONSTANTS DE 1983



Zinc

M.J. GAUVIN

Avec la reprise économique mondiale qui a suivi la récession générale de 1981-1982, la situation du marché du zinc a commencé à s'améliorer au second semestre de 1983 pour poursuivre cette tendance au cours du premier semestre de 1984. La demande et les prix ont par la suite baissé et les producteurs ont dû continuer à évaluer les répercussions, sur le marché, de leurs décisions concernant la production.

SITUATION AU CANADA

Exploitation minière

Au Canada, la production des mines de zinc a augmenté considérablement en 1984, jusqu'à un total estimatif de 1 185 000 tonne (t); par rapport aux 1 069 709 t produites en 1983, il s'agit d'une augmentation de 10,8 %.

La mine de cuivre-plomb-zinc Buchans, située à Terre-Neuve et propriété à 51 % de l'Abitibi-Price Inc. et à 49 % de l'ASARCO Incorporated, a été définitivement fermée en septembre, en raison de l'épuisement des réserves de minerai. La mine, ouverte il y a cinquante-six ans, a mis fin à ses opérations en décembre 1981, mais a repris la production en juillet 1983, afin de récupérer les réserves qui restaient aux niveaux les plus profonds. La production habituelle a été maintenue toute l'année à la mine Daniel's Harbour de la Newfoundland Zinc Mines Limited. Un forage au diamant exécuté aux environs de la mine a permis de découvrir deux nouvelles zones minéralisées qui seront évaluées davantage par le biais d'activités d'exploration souterraines à partir des principaux aménagements de la zone L.

À la mine nº 12 de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, située près de Bathurst, la production a enregistré des taux légèrement plus élevés que dans les années précédentes. Coparticipants dans l'entreprise, la Heath Steel Mines Limited et l'ASARCO Incorporated n'ont pas exploité, depuis avril 1983 la mine Little River, située près de Newcastle. Toutefois, en 1984, une certaine quantité de minerai a été extraite d'une mine à ciel ouvert nouvellement creusée sur la propriété.

En octobre, les sociétés Mines Noranda Limitée et Les Mines Gallen Limitée ont rouvert la mine Gallen de zinc-métal précieux, située près de Noranda. La production à la mine Gallen était interrompue depuis juillet 1982.

La Corporation Falconbridge Copper a mis en oeuvre un programme de fonçage de puits et d'exploration au gisement Anail, lequel est situé près de son usine du lac Dufault, dans les environs de Noranda (Québec). La société procède également au fonçage d'un puits de 510 m au gisement Winston Lake, situé près de Schreiber (Ont.). La propriété, sur laquelle pèse une option émanant de la Zenmac Explorations Limited, renferme des réserves de minerai estimées à 2,7 millions de tonne (Mt) et titrant en moyenne 17,8 % de zinc, 0,95 % de cuivre, 0,74 oz d'argent et 0,025 oz d'or la t. Des activités souterraines de forage au diamant et d'aménagement feront suite au fonçage de la première section du puits.

Au début de 1984, la Sherritt Gordon Mines Limited a annoncé la fermeture de la mine de cuivre-zinc Ruttan, située dans le Nord du Manitoba, mais a reconsidéré sa décision et autorisé la poursuite des opérations après que la mine ait enregistré une meilleure productivité et reçu un prêt de 10 millions de dollars du Gouvernement du Manitoba, aux fins d'un programme d'aménagement de sa partie profonde. La Sherritt a accordé une importance accrue à la production de zinc aux mines Ruttan et Fox. La mine Fox fermera probablement à la fin de 1985 en raison de l'épuisement des réserves de minerai.

En Colombie-Britannique, la société Mines Noranda Limitée a suspendu ses opérations à la mine Goldstream, située près de Revelstoke, en avril 1984. Cette nouvelle mine a été mise en production au premier

M.J. Gauvin est à l'emploi du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9466.

semestre de 1983. La société Ressources Westmin Limitée a repris la production en avril après une grève de 4 mois et demi à l'exploitation des chutes Myra et a poursuivi les activités visant à faire démarrer la production à la mine H-W située non loin de là. Une nouvelle usine d'une capacité de 2 700 t/j traitera le minerai provenant des mines de la société et la capacité de production de concentrés de zinc devrait augmenter de 30 000 t/j au début de 1985.

Au Yukon, la production est toujours suspendue à la mine de plomb-zinc Faro de la Cyprus Anvil Mining Corporation. Un programme d'enlèvement des morts-terrains d'une durée de deux ans, commencé en juin 1983 grâce à une aide financière des gouvernements du Yukon et du Canada, est toujours en voie d'exécution. Dans le Grand Nord, la mine de zinc-plomb Polaris, propriété de la Cominco Ltée dans l'île Little Cornwallis, a été fermée pour un mois à partir de la mi-décembre 1984, en raison de la faiblesse des cours du zinc. La mine Polaris a une capacité annuelle de 100 000 t de zinc et de 30 000 t de concentrés de plomb.

Fonte et affinage

La production canadienne de zinc affiné, estimée à 685 000 t en 1984, n'a jamais été aussi élevée et représente une augmentation considérable par rapport aux 617 000 t produites en 1983. En septembre 1983, la Zinc électrolytique du Canada Limitée a mis en service son nouveau four à griller le zinc, situé à Valleyfield (Québec). L'installation lui permet de griller tous ses concentrés de zinc à l'usine. Le nouveau four a également augmenté la capacité de production de zinc affiné de 9 000 t, pour la faire passer à 227 000 t. En 1983, la KCML Inc. a terminé l'expansion de l'usine de zinc de Timmins (Ont.), ajoutant ainsi 19 000 t à sa capacité de production annuelle, pour la porter à 127 000 t. L'expansion a inclu une usine de lixiviation par pression, semblable à celle qu'a installée la Cominco Ltée à Trail, en Colombie-Britannique. La société KCML Inc. procède maintenant à un ajout de capacité de 7 000 t qui devrait être en service en 1986.

Consommation

La consommation canadienne de zinc affiné, telle que calculée à partir des expéditions intérieures, a été estimée à 141 600 t en 1984, contre 134 424 t en 1983. Toutefois, en plus du métal reçu des producteurs canadiens, les consommateurs ont importé des producteurs étrangers presque 10 000 t de zinc, en 1983.

SITUATION MONDIALE

Exploitation minière

La production des mines de zinc des pays non socialistes est estimée à 5 Mt pour 1984, soit une augmentation de 4,6 % par rapport aux 4,79 Mt produites en 1983. Les fortes augmentations de la production au Canada et en Espagne ont plus que compensé pour les légères diminutions enregistrées en Australie et aux États-Unis. En 1984, sept mines de zinc ont été ouvertes ou agrandies, ce qui a augmenté la capacité de 152 000 t. Des mines situées en Thaïlande et au Mexique ont compté pour la plus grande partie de l'augmentation. On rapporte trois cas de fermeture de mines ou de suspension de la production, dont deux au Canada. En 1983, dix-sept mines de zinc ont été ouvertes ou agrandies, ce qui a augmenté le total de la capacité annuelle d'environ 280 000 t de zinc. La moitié de cette augmentation provient de l'Australie. Les fermetures au Canada et aux États-Unis, par suite surtout d'interruptions, ont totalisé environ 225 000 t en terme de capacité annuelle, en 1983.

Selon les estimations, la production minière des États-Unis a diminué légèrement en 1984, par suite des grèves survenues aux mines de plomb-zinc, au Missouri. La fermeture permanente, à la fin de 1983, de la mine Friedenville, située en Pennsylvanie, a été grandement compensée par la réouverture de la mine Beaver Creek de l'Inspiration, au Tennessee, et par l'ouverture de la Viburnum n° 35 de la St. Joe, au Missouri. L'ASARCO Incorporated a repris l'aménagement de la mine de plomb-zinc West Fork, au Missouri, prévoyant la mettre en production en 1985 avec une capacité annuelle de 7 000 t de concentrés de zinc. La Cominco American Incorporated a terminé des études de faisabilité aux fins d'une entreprise à laquelle participerait la Nana Regional Corp., société autochtone de l'Alaska, afin d'aménager le gisement de zinc-plomb-argent Red Dog, dans le Nord-Ouest de l'Alaska. Situées à quelque 100 km de la mer Chukchi, les réserves de minerai sont estimées à 85 Mt et titrent 17,1 % de zinc, 5 % de plomb et 74 g/t d'argent. Ce grand projet est prévu pour la fin des années 80. Il sera exécuté et financé par la Cominco et, après que l'investissement sera amorti, les associés commenceront à partager les profits à part égale (50/50).

En 1983, la société a doublé la capacité annuelle de la mine souterraine de zinc-plomb-argent Santa Barbara, pour la porter à 48 000 t de concentrés de zinc. On s'attend à ce qu'une capacité additionnelle de 68 000 t soit mise en exploitation dans les mines de zinc mexicaines, au cours des quatre prochaines années. Au Pérou, l'expansion de trois mines se traduira par l'utilisation d'une capacité additionnelle de 30 000 t, dès 1985.

La Bula Mines Ltd. a annoncé son intention de mettre en production, en 1987, le gisement de zinc-plomb Navan, situé en Irlande. La mine aura une capacité annuelle de 55 000 t de concentrés de zinc. En Italie, la SAMIN S.p.A. of Italy procède actuellement à l'expansion de la mine de plomb-zinc Montiponi, qui verra sa capacité de production de zinc augmenter de 42 000 t, en 1986. La Minas De Almagrera a augmenté de 6 000 t la capacité annuelle de la mine Sotiel, située en Espagne, et l'Austuriana de Zinc poursuit l'expansion de la mine de plomb-zinc Reocin, ce qui ajoutera 20 000 t à sa capacité, en 1985. En Yougoslavie, deux petites expansions ont accru la capacité des mines de zinc, de 7 000 t.

L'ouverture, par la EZ Industries Ltd., de l'importante mine Elura, située en Nouvelle-Galles du Sud, constitue le principal événement survenu en Australie en 1983. Ce projet de mine souterraine de 200 millions de dollars australiens représente une capacité de production de 70 000 t de zinc et de 40 000 t de concentrés de plomb. La MIM Holdings Limited a terminé l'expansion de la mine Mt Isa, située dans le Queensland. L'augmentation de la capacité annuelle a varié de 65 000 à 175 000 t de concentrés de zinc.

En Australie, les grèves ont fait passer la production des mines de zinc pour 1984 à un niveau légèrement inférieur à celui de 1983. La MIM Holdings poursuit l'aménagement de la mine de zinc-plomb-argent Hilton et prévoit faire un test d'abattage en 1985. Ce projet est essentiel au maintien des niveaux de production au complexe Mt Isa. Les activités d'exploration ont suivi leur cours à la mine de zinc-plomb-argent Woodcutters, dans le Territoire du Nord. Cette mine est censée être mise en production en 1985, avec une capacité annuelle de 23 000 t de zinc. En Thaïlande, la Padaeng Industry a commencé à faire produire, en mars, la mine de zinc Mae Sot, d'une capacité annuelle de 60 000 t, afin de mettre en service la nouvelle usine de zinc. L'Hindustan Zinc Inc. considère actuellement la possibilité de mettre en production, en 1989, l'important gisement de zinc Rampura-Agucha, en utilisant une capacité annuelle de 70 000 t de concentrés de zinc. Avec cette capacité additionnelle, l'Inde pourra satisfaire presque tous ses besoins de zinc.

Fonte et affinage

La production de zinc métal des pays non socialistes a été estimée à 4,9 Mt en 1984, ce qui représente une augmentation de 5,6 % en regard du niveau de 1983. Tous les principaux pays producteurs, à l'exception de l'Australie, ont enregistré des augmentations substantielles par rapport à 1983. Le total de la production a atteint un niveau sans précédent en 1984, étant de beaucoup supérieur au chiffre auparavant le plus élevé, soit 4,71 Mt, enregistré en 1979.

L'ASARCO Incoporated a rouvert, en mai, l'usine de Corpus Christi, au Texas. L'usine, d'une capacité annuelle de 104 000 t, ne produisait plus depuis octobre 1982 et fonctionnait à 50 % de sa capacité avant la fermeture. La Gulf & Western Industries, Inc. a vendu son intérêt de 60 % dans la Jersey Minière Zinc Co. à son associé belge, lequel est une filiale de l'Union Minière. La Jersey Minière maintient en service un complexe d'extraction et d'affinage de zinc à Clarksville, au Tennessee. L'acquisition de la National Zinc Co. par la St. Joe Minerals Corporation a donné lieu à la création d'une capacité de production annuelle de 142 000 t, soit la plus importante société productrice de zinc aux États-Unis. La National exploite une usine d'affinage électrolytique d'une capacité de 51 000 t, à Bartlesville, en Oklahoma. La St. Joe fait fonctionner depuis longtemps l'usine électrothermique qui est située à Monaco, en Pennsylvanie, et dont la capacité annuelle vient juste d'être augmentée à 91 000 t par l'achèvement d'une expansion d'une capacité de 14 000 t.

La société Electrolytic Zinc Company of Australasia Ltd. a terminé l'ajout d'une capacité de 4 000 t à l'affinerie Risdon, pour lui donner une capacité pouvant atteindre 214 000 t. En Thaïlande, la Padaeng Industry a mis en production, à la fin de 1984, une nouvelle usine d'affinage électrolytique d'une capacité de 60 000 t.

En 1983, les producteurs européens de zinc ont obtenu l'approbation de la Commission des Communautés européennes relativement à un accord visant la réduction

de la capacité; ainsi les sociétés qui réduiraient leur capacité de fonte seraient indemnisées pour chaque t de zinc soustraite de façon permanente. La Commission n'ayant reçu aucune proposition de réduction, l'accord a pris fin. On avait prévu que la capacité annuelle serait réduite d'une quantité pouvant aller jusqu'à 200 000 t et l'industrie espérait que cette action concertée provoquerait un revirement dans la série de pertes financières qu'avaient enregistrées la plupart des sociétés. Non seulement la capacité n'a pas été réduite, mais des expansions et une nouvelle usine ajouteront 163 000 t à la capacité annuelle de l'Europe, au cours des deux prochaines années. La SAMIN S.p.A. est en train de construire une nouvelle usine électrolytique d'une capacité de 83 000 t, à Porto Vesme, en Sardaigne. La Pertusola, à Crotone, en Italie, et la Norzink, à Odda, en Norvège procèdent actuellement à des expansions d'une capacité de 20 000 t. En Yougoslavie, la Trepca est en voie d'ajouter 40 000 t à la capacité de l'affinerie Kosovska Mitrovica.

En Inde, la Cominco-Binani agrandit actuellement son usine électrolytique, afin de disposer d'une capacité additionnelle de 6 000 t en 1987. Les autorités iraniennes ont annoncé la mise en chantier, dans le Nord de l'Iran, d'une usine métallurgique qui produirait environ 60 000 t de plomb et 40 000 t de zinc, dès la fin de la décennie. La Zinc Corporation of South Africa Ltd. a terminé, en 1983, l'ajout d'une capacité de 20 000 t à l'usine de production électrolytique de zinc, située à Springs. Ce projet a fait passer le total de sa capacité à 105 000 t.

Consommation

La consommation mondiale de zinc métal en 1984 a été estimée à 4,75 Mt, soit 160 000 t de plus qu'en 1983. Le niveau de consommation le plus élevé dans les pays non socialistes, soit 4,88 Mt, a été enregistré en 1973.

PRIX

Au début de 1983, le prix du zinc de qualité supérieure était de 40 ¢ US aux États-Unis et il y avait deux prix européens du producteur (PEP) soit 800 et 850 $ US la t. Les prix ont été à leur plus bas niveau en mars, lorsque le prix américain était de 37,9 ¢ en moyenne, et le PEP, de 750 $. Les augmentations périodiques des prix (la plus récente date de la fin de décembre) ont fait grimper le prix du producteur pour le zinc de qualité supérieure jusqu'à 49 ¢/lb aux États-Unis, 60 ¢ au Canada et 980 $/t à l'extérieur de l'Amérique du Nord. Le mouvement des cours à la LME a reflété cette hausse: à la fin de l'année, la t de zinc s'y négociait à 617,5 £.

Au début de janvier 1984, le prix du producteur américain a été augmenté à 51 ¢ pour le métal de qualité supérieure et le PEP a atteint 1 010 $. Ce dernier est passé à 1 050 $ à la fin du mois. Une autre augmentation, survenue en mars, a porté le prix du métal de qualité supérieure à 53 ¢/lb aux États-Unis et à 67 ¢ au Canada, soit les prix les plus élevés pour l'année. En avril et durant une partie de juin, la plupart des producteurs ont établi leur PEP à 1 090 $/t, mais deux prix ont en fait été en vigueur, puisque la Preussag et la Metallgesellschaft ont tenu à leur prix de 1 050 $. À la fin de juin, le PEP a été ramené à 1 040 $/t et le prix du producteur américain pour le métal de qualité supérieure a chuté à 51 ¢/lb, puis, à 50 ¢. La réduction du PEP à 990 $ à la mi-juillet a été suivie par la baisse, au début d'août, des prix américain et canadien du producteur pour le métal de qualité supérieure, à 48 ¢ et à 62 3/4 ¢ respectivement. Au début de septembre, le PEP a baissé à 940 $/t; au cours du mois, le prix du producteur américain pour le métal de qualité supérieure a chuté à 45 ¢/lb. Le prix au Canada était de 59½ ¢/lb. Dans la première semaine d'octobre, le PEP a été réduit de nouveau, cette fois à 900 $ US/t. Il a par la suite été maintenu jusqu'à la fin de l'année.

Le 3 septembre, la BML a commencé à offrir un nouveau type de contrat pour le zinc, lequel est établi en fonction du métal pur à au moins 99,95 % (qualité supérieure). Ce nouveau type de contrat sera exécuté parallèlement au type de contrat précédent, jusqu'à la fin de novembre 1985, où le type de contrat pour le zinc de qualité courante prendra fin.

AUTRES DÉVELOPPEMENTS

Le contenu en zinc des pièces coulées sous pression de l'automobile nord-américaine moyenne a diminué au fil des ans, en raison de l'utilisation accrue des pièces de fonte à parois minces et de la faveur que se sont gagnées les pièces en plastique, suite à la demande de voitures plus légères. Le poids, par voiture, des pièces coulées sous pression renfermant du zinc, a baissé de presque 22,7 kg en 1970 à 11,4 kg en 1980, mais semble aujourd'hui s'être stabilisé à environ

10,5 kg. La demande pressante d'automobiles ayant une meilleure résistance à la rouille s'est traduite par l'utilisation accrue d'acier galvanisé, et l'on s'attend à ce que la consommation de zinc aux fins de production du fer galvanisé pour les automobiles augmente presque du double en 1990, par rapport aux 55 000 t utilisées en 1983.

La première pièce d'un cent composée de zinc recouvert de cuivre a été frappée par le United States Bureau of the Mint en novembre 1981 et mise sur le marché en janvier 1982. Le flan du cent est constitué d'un alliage de 99,2 % de zinc de qualité supérieure spéciale et de 0,8 % de cuivre; le cent dans son entier, y compris le placage, est fait de 97,6 % de zinc et de 2,4 % de cuivre. Cette nouvelle utilisation du zinc consomme maintenant environ 40 000 t par année et d'autres pays examinent actuellement la possibilité de frapper dorénavant une monnaie de zinc. Les appels d'offre lancés à intervalles réguliers par le Bureau sont considérés par de nombreux marchands et par plus d'un producteur comme étant le baromètre du marché du zinc.

Le galfan, alliage de galvanisation nouveau et amélioré qu'a mis au point l'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc, a été utilisé commercialement pour la première fois en 1983, au Japon. La composition approximative de l'alliage est de 95 % de zinc, de 5 % d'aluminium et d'une petite quantité de terres rares qui est toutefois essentielle. Le nouvel alliage est supérieur à la galvanisation classique et au galvalume pour ce qui est de la résistance à la corrosion et de plusieurs autres caractéristiques. Parmi les autres avantages, mentionnons que seules des modifications mineures sont nécessaires afin d'adapter les procédés de galvanisation existants à l'utilisation du galfan, ce qui l'emporte sur le coût élevé de la conversion des procédés dans le cas du galvalume. Le galvalume est un alliage de 55 % d'aluminium, de 43,4 % de zinc et de 1,6 % de silicium qui a été mis au point par la Bethlehem Steel Corporation, a été mis sur le marché américain en 1976 et est maintenant utilisé à des fins spécialisées.

Ces alliages sont liés à la galvanisation et augmentent les débouchés possibles pour le zinc.

PERSPECTIVES

La surcapacité dans tous les secteurs de l'industrie persistera probablement jusqu'à la fin de la décennie au moins. Parallèlement, l'industrie devra maintenir un équilibre constant entre l'offre et la demande, si elle veut demeurer concurrentielle. Pour ce faire, elle devra procéder à d'autres réductions des coûts et s'en tenir à des stocks limités. La pression continuera de s'exercer sur les prix et l'on s'attend à ce que la fluctuation des prix soit faible en terme de dollars constants, au moins jusqu'à ce que la surcapacité dans tous les secteurs de l'industrie ait été éliminée. Toute reprise importante à l'échelle mondiale, particulièrement dans les industries-clés de la construction et de l'automobile, améliorerait la demande et augmenterait les prix réels de nombreux produits contenant du zinc.

TARIFS DOUANIERS

CANADA

N° tarifaire		Tarif préférentiel britannique	Tarif de la nation la plus favorisée (NPF)	Tarif général	Tarif général préférentiel
		(en pourcentage à moins d'indication contraire)			
32900-1	Zinc contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
34500-1	Scories et rebuts de zinc pour refonte ou transformation en poussière de zinc	En franchise	En franchise	10	En franchise
34505-1	Zinc de commerce, zinc et alliages de zinc ne contenant pas plus de 10% en poids d'un autre métal ou d'autres métaux, sous forme de saumons, de brames, de blocs, de poussière ou de granules	En franchise	En franchise	0,2¢/lb	En franchise
35800-1	Anodes de zinc	En franchise	En franchise	10	En franchise

ÉTATS-UNIS (NPF)

626.04	Zinc, non ouvré, en alliage	19,0 %				
		1983	1984	1985	1986	1987
		(en ¢ sauf indication contraire)				
602.20	Zinc contenu dans des minérais et des concentrés	0,48¢/ lb	0,44¢/ lb	0,39¢/ lb	0,35¢/ lb	0,30¢/ lb
626.02	Zinc, non ouvré, non allié	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
626.10	Déchets et rebuts de zinc (suspendue jusqu'au 30 juin 1984)	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (NPF)

		Taux de base	Taux de dégrèvement
		(en % sauf indication contraire)	
26.01	Zinc contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise
79.01	Zinc non ouvré	3,5	3,5
	Déchets et rebuts de zinc	En franchise	En franchise

TARIFS DOUANIERS (Fin)

JAPON (NPF)

		1983	Taux de base (en % sauf indication contraire)	Taux de dégrèvement
26.01	Zinc, contenu dans des minerais et des concentrés	En franchise	En franchise	En franchise
79.01	Zinc non ouvré, non allié	2,3	2,5	2,1
	Zinc, non ouvré, allié	7,5 yen/kg	10 yen/kg	7 yen/kg
	Déchets et rebuts de zinc	1,9	2,5	1,9

Sources: Les tarifs douaniers, 1983; Revenu Canada, Douanes et Accise; Tariff Schedules of the United States Annotated 1983; USITC Publication 1317; U.S. Federal Register, vol. 44, nº 241; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 25, nº 4318, 1982; Customs Tariff Schedules of Japan, 1983.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE ZINC DE 1982 À 1984 ET CONSOMMATION EN 1981 ET EN 1982, AU CANADA

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production						
Toutes les formes[1]						
Ontario	260 544	279 563	288 528	311 605	294 237	413 991
Nouveau-Brunswick	230 299	247 110	225 054	258 655	246 424	346 719
Territoires du Nord-Ouest	213 523	229 110	234 883	269 951	245 357	345 217
Colombie-Britannique	75 183	80 671	95 289	109 516	92 619	130 315
Manitoba	31 435	33 730	49 007	56 324	48 564	68 330
Québec	67 002	71 893	53 688	61 703	48 900	68 802
Terre-Neuve	28 139	30 194	35 358	40 637	39 910	56 153
Saskatchewan	4 945	5 306	5 879	6 757	6 043	8 503
Yukon	54 537	58 519	27	30	-	-
Total	965 607	1 036 096	987 713	1 135 178	1 022 054	1 438 030
Production minière[2]	1 189 129	..	1 069 709	..	1 213 000	..
Zinc affiné[3]	511 870	..	617 033	..	683 000	..
					(Jan.-Sept. 1984)	
Exportations						
Lingots, saumons et brames de zinc						
États-Unis	263 588	266 028	309 490	328 684	251 086	343 177
République populaire de Chine	21 495	20 289	54 244	45 255	14 688	17 115
Royaume-Uni	44 692	42 708	25 697	23 454	29 755	36 062
Taïwan	9 855	9 140	16 231	13 791	9 703	11 289
Philippines	10 877	9 876	9 397	7 760	5 140	5 710
Hong Kong	2 778	2 714	8 486	7 404	6 645	8 218
Allemagne de l'Ouest	12 021	11 588	6 197	5 751	7 380	8 844
Indonésie	11 192	10 129	6 422	5 393	4 502	5 390
Italie	5 926	5 210	5 059	4 301	5 682	5 886
Singapour	7 572	7 049	6 092	5 096	3 566	3 936
Nouvelle-Zélande	6 905	7 386	5 560	4 960	6 300	7 519
Autres pays	73 489	67 623	47 568	41 709	35 673	41 310
Total	470 390	459 660	500 443	493 558	380 120	494 976
Zinc contenu dans les minerais et les concentrés						
Belgique-Luxembourg	214 056	98 249	344 672	139 853	239 159	116 001
Allemagne de l'Ouest	30 563	12 975	113 698	30 287	25 213	10 908
Japon	83 748	32 352	47 817	21 403	51 917	28 738
Italie	9 859	5 336	23 355	15 190	4 110	2 170
France	18 086	11 133	30 191	14 934	16 702	11 465
Yougoslavie	-	-	22 826	8 707	..	..
Royaume-Uni	34 602	20 271	17 660	8 497	11 644	6 275
États-Unis	6 953	2 553	8 939	6 639	19 462	14 402
Finlande	12 305	4 230	10 478	5 492	..	..
Autres pays	49 579	30 109	41 156	21 216	15 999	11 059
Total	457 751	217 208	660 792	272 218	384 206	201 018
Rebuts d'alliages, scories et cendres[4]						
États-Unis	10 155	4 714	12 541	6 003	7 021	5 555
Royaume-Uni	7 992	4 699	2 549	858	1 209	446
Allemagne de l'Ouest	7 048	2 889	1 610	310	6 097	2 805
Japon	34	16	392	284	136	88
Belgique-Luxembourg	22 996	13 831	194	85	286	200
Autres pays	25 364	15 313	643	273	1 320	1 083
Total	73 589	41 462	17 929	7 733	16 049	10 177

TABLEAU 1. (fin)

	1982		1983		1984P	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Poussières et granules de zinc						
États-Unis	2 296	3 061	4 090	4 602	2 379	3 714
Colombie	14	22	169	272	28	41
Royaume-Uni	-	-	128	90	..	..
Autres pays	1	2	28	55	112	76
Total	2 311	3 085	4 415	5 019	2 519	3 831
Produits ouvrés de zinc n.m.a.						
États-Unis	1 020	2 925	1 762	3 734	669	2 167
Chili	-	-	80	74	..	..
France	18	60	24	69	..	..
Hong Kong	9	99	74	67	..	2
Taïwan	-	-	35	31	-	-
Autres pays	49	83	16	62	104	561
Total	1 096	3 127	1 991	4 037	773	2 730
Importations					(Janv.-Sept. 1983)	(Janv.-Sept. 1984)
Minerais, concentrés et rebuts	29 492	15 038	78 100	37 155	34 778	21 451
Poussières et granules	616	875	445	669	522	906
Brames, lingots, saumons et anodes	689	753	9 964	10 845	4 646	6 293
Barres, tiges, plaques, bandes et feuilles	298	786	575	1 226	317	957
Masselottes, disques et coquilles	211	128	58	48	13	14
Oxyde de zinc	1 367	1 604	1 257	1 313	926	1 020
Sulfate de zinc	1 966	827	1 668	771	1 624	876
Produits ouvrés de zinc n.m.a.	841	2 142	859	2 139	511	1 576
Total	35 480	22 153	92 946	54 166	43 337	33 453

	1981			1982		
	Primaire	Secondaire	Total	Primaire	Secondaire	Total
			(tonnes)			
Consommation[5]						
Zinc utilisé dans:						
les alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.)	9 019)			6 141)		
la galvanoplastie: électrolytique	1 565)	1 336	74 960	2 078)	219	66 571
par immersion à chaud	63 046)			58 133)		
l'alliage de zinc coulé sous pression	12 553	X	X	22 041	X	X
d'autres produits (y compris le zinc laminé et en bandes et l'oxyde de zinc)	21 286	X	X	7 518	X	X
Total	107 469	5 592	113 061	95 911	4 321	100 232
Stocks à la consommation, en fin d'année	12 117r	370	12 487r	5 483	376	5 859

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. [3] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. [4] Poids brut. [5] Le sondage auprès des consommateurs ne représente pas la consommation canadienne dans sa totalité. Les chiffres sont donc beaucoup trop élevés que la consommation apparente.
P: préliminaire; r: révisé; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION DES MINES DE ZINC AU CANADA, DE 1982 À 1984

	1982	1983	1984P
		(tonnes)	(Janv.-Sept.)
Terre-Neuve	33 157	40 905	36 981
Nouveau-Brunswick	304 619	258 731	198 507
Québec	76 050	52 061	41 929
Ontario	286 691	317 438	252 776
Manitoba-Saskatchewan	46 390	58 816	43 415
Colombie-Britannique	88 577	83 730	77 441
Territoires du Yukon	60 210	-	-
Territoires du Nord-Ouest	293 435	258 028	256 296
Total	1 189 129	1 069 709	907 345

P: préliminaire.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE ZINC, EN 1970, EN 1975 ET DE 1979 À 1984

	Production		Exportations			Expéditions intérieures des producteurs
	Toutes les Formes[1]	Affiné[2]	Contenu dans les minerais et les concentrés	Affiné	Total	
			(tonnes)			
1970	1 135 714	417 906	809 248	318 834	1 128 082	106 405
1975	1 055 151	426 902	705 088	247 474	952 562	149 214
1979	1 099 926	580 449	598 279	429 353	1 027 632	153 744
1980	883 697	591 565	434 178	471 949	906 127	132 543
1981	911 178	618 650	516 210	453 526	969 736	131 859
1982	965 607	511 870	457 751	470 390	928 141	119 714
1983	970 803	617 033	660 792	500 443	1 161 235	134 424
1984P	1 022 054	683 000				141 600

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1]Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [2]Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. EXPÉDITIONS INTÉRIEURES DE ZINC AFFINÉ, PAR LES PRODUCTEURS CANADIENS DE 1981 À 1984

Trimestre	1981	1982	1983	1984P
		(tonnes)		
1er	35 044	39 767	33 717	41 405
2e	39 151	30 429	38 444	38 730
3e	27 910	21 580	29 188	30 100
4e	29 754	27 938	33 075	31 365
Total	131 859	119 714	134 424	141 600

P: préliminaire.

TABLEAU 5. DONNÉES STATISTIQUES SUR LE ZINC DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, POUR 1981 À 1984

	1981	1982	1983	1984e
	(milliers de tonnes)			
Production minière (teneur en zinc)	4 459r	4 801	4 791	5 000
Production de métal	4 542r	4 318	4 643	4 900
Consommation de métal	4 428	4 250	4 601	4 750

Source: Groupe d'Étude International du Plomb et du Zinc.
e: estimations fournies par Énergie, Mines et Ressources Canada.
r: révisé.

TABLEAU 6. GISEMENTS ZINCIFÈRES CANADIENS DONT LA MISE EN PRODUCTION FUTURE EST DES PLUS PROMETTEUSES

Société et province	Nom du gisement	Importance indiquée (milliers de tonnes)	Teneur en zinc %	Teneur en zinc (milliers de tonnes)
Nouveau-Brunswick				
Billiton Canada Ltd. et Gowganda Resources Inc.	Restigouche	2 900	6,00	174,0
Caribou-Chaleur Bay Mines Ltd.	Caribou	44 800	4,48	2 007,0
Cominco Ltée	Stratmat 61	2 040	6,29	128,3
Key Anacon Mines Limited	Middle Landing	1 690	7,43	125,6
KCML Inc. et Bay Copper Mines Limited	Halfmile Lake	10 160	7,51	763,0
		61 590	5,19	3 197,9
Québec				
Les Mines d'Argent Abcourt Inc. et Société Minière Antiquois	Barraute	3 270	2,50	81,8
Mines Noranda Limitée	Magusi	2 130	3,55	75,6
Les Mines Selbaie	Zone A-2	5 000	1,33	66,5
		10 400	2,15	223,9
Ontario				
Corporation Falconbridge Copper	Winston Lake	3 000	13,5	405,0
Colombie-Britannique				
Cyprus Anvil Mining Corporation	Cirque	39 920	7,80	3 113,8
Yukon				
Cyprus Anvil Mining Corporation	DY Zone	14 700	7,10	1 043,7
	Swim Lake	4 540	5,50	249,7
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Tom	7 840	8,40	658,6
Aberford Resources Ltd. Ogilvie Joint Venture	Jason	11 790	7,00[e]	825,3
Mines Placer Limitée et United States Steel Corporation	Howard's Pass	272 160[e]	6,40[e]	17 418,2
Minéraux Sulpetro Limitée et Sovereign Metals Corporation	Mel	4 780	5,10	243,8
		315 810	6,47	20 439,3
Territoires du Nord-Ouest				
Cominco Ltée et Bathurst Norsemines Ltd.	Sept gisements	19 050	4,98	948,7
KCML Inc.	Izok Lake	11 020	13,77	1 517,5
Ressources Westmin Limitée, Du Pont Canada Inc. et Philipp Brothers (Canada) Ltd.	X-25	3 450	9,10	314,0
	R-190	1 270	11,90	151,1
		34 790	8,43	2 931,3
Canada		465 510	6,51	30 311,2

Sources: MR 191, Réserves canadiennes de cuivre, nickel, plomb, zinc, molybdène, argent et or au 1er janvier 1981; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1981; Rapports de sociétés.
e: estimatif.

TABLEAU 7. INDUSTRIE DU ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST: PRODUCTION ET CONSOMMATION EN 1983

	Production minière	Production de métal	Consommation de métal
	(000 tonnes)		
Europe			
Autriche	19	24	27
Belgique	-	263	166
Danemark[1]	73	-	9
Finlande	56	155	26
France	34	249	271
Allemagne de l'Ouest	114	356	405
Grèce	21	-	13
Irlande	186	-	2
Italie	43	156	208
Pays-Bas	-	187	54
Norvège	32	91	22
Portugal	-	4	9
Espagne	176	198	106
Suède	205	-	34
Suisse	-	-	20
Royaume-Uni	9	88	181
Yougoslavie	73	93	93
Total	1 041	1 864	1 647
Afrique			
Algérie	14	31	22
Égypte	-	-	17
Maroc	8	-	4
Afrique du Sud[2]	137	82	83
Tunisie	8	-	1
Zaïre	75	63	-
Zambie	41	38	1
Autres	-	-	35
Total	283	214	163
Amériques			
Argentine	37	34	34
Bolivie	47	-	-
Brésil	73	100	102
Canada	1 070	617	144
Colombie	-	-	12
Honduras	38	-	-
Mexique	275	175	89
Pérou	553	154	16
États-Unis	293	305	933
Venezuela	-	-	15
Autres	6	-	24
Total	2 392	1 385	1 369
Asie			
Hong Kong	-	-	30
Inde	36	54	125
Indonésie	-	-	60
Iran	25	-	16
Japon	256	701	771
Corée du Sud	57	108	113
Philippines	2	-	27
Taïwan	-	-	60
Thaïlande	3	-	41
Turquie	31	14	22
Autres	5	-	59
Total	415	877	1 324
Océanie			
Australie	660	303	79
Nouvelle-Zélande	-	-	19
Total	660	303	98
Total pour les pays non socialistes	4 791	4 643	4 601

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
[1] Comprend le Groënland. [2] Comprend la Namibie.
-: néant.

TABLEAU 8. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE ZINC MÉTAL DE PREMIÈRE FUSION, AU CANADA, EN 1984

Société et endroit	Capacité annuelle prévue (tonnes de zinc en brames)
Zinc Électrolytique du Canada Limitée Valleyfield (Québec)	227 000
KCML Inc. Hoyle (Ont.)	127 000
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Flin Flon (Man.)	73 000
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	272 000
Total pour le Canada	699 000

TABLEAU 9. PRIX MENSUELS MOYENS DU ZINC

	Prix du producteur[1] dans les pays d'outre-mer ($ US/t)	Prix américain[1] du producteur (¢ US/lb)	Prix canadien[1] du producteur (¢ CAN/lb)	Prix de la LME[2] (£/t)
1983				
Janvier	$800,0	38,6	49,0	443,7
Février	760,0	38,6	48,5	444,5
Mars	750,0	37,9	46,5	455,3
Avril	750,0	38,0	46,8	454,0
Mai	759,0	38,1	49,0	467,9
Juin	780,0	39,5	49,0	464,1
Juillet	787,6	40,0	50,4	484,4
Août	830,4	40,6	53,7	538,3
Septembre	880,0	43,8	56,0	559,1
Octobre	892,9	46,1	57,0	573,8
Novembre	937,5	47,5	60,0	582,2
Décembre	958,6	48,7	60,0	597,7
Moyenne pour l'année	823,8	41,4	52,2	506,2
1984				
Janvier	990,9	49,2	62,9	680,4
Février	1 048,1	50,6	63,5	692,6
Mars	1 051,8	51,1	66,0	714,8
Avril	1 090,0	51,9	67,0	706,6
Mai	1 090,0	52,8	67,0	720,6
Juin	1 080,5	52,5	66,6	683,7
Juillet	1 010,5	49,5	65,5	646,7
Août	990,0	47,8	63,4	635,1
Septembre	957,5	46,4	61,5	611,4
Octobre	907,0	44,2	59,3	623,3
Novembre	900,0	43,6	59,3	635,6
Décembre	900,0	43,6	59,3	669,2
Moyenne par l'année	1 001,4	48,6	63,4	668,3

Source: Metals Week, GEIPZ, Northern Miner.
[1] Zinc de qualité supérieure. [2] Zinc de qualité courante.

Principaux producteurs
(Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.)

1. ASARCO Incorporated (mine Buchans)
2. Newfoundland Zinc Mines Limited
3. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited
   Heath Steele Mines Limited
4. Corporation Falconbridge Copper, Division du lac Dufault
   Noranda Inc. et Les Mines Gallen Limitée (mine Gallen)
5. Mines Lac Mattagami limitée
   Mines Noranda Limitée, (mine Orchan)
6. KCML Inc.
7. Noranda Inc. (Division Geco)
8. Mattabi Mines Limited
   Noranda Inc. (Lyon Lake)
9. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (Chisel Lake, Osborne Lake, Stall Lake, Ghost Lake, Anderson Lake, Westarm, Flin Flon, White Lake, Centennial, Trout Lake, Spruce Point)
10. Sherritt Gordon Mines Limited (mines Fox Lake et Ruttan)
11. Cominco Ltée (mine Sullivan)
    Corporation Teck (mine Beaverdell)
    Mines Dickenson Limitée (mine Silmonac)
12. Ressources Westmin Limitée
13. Pine Point Mines Limited
14. United Keno Hill Mines Limited
15. Northair Mines Ltd.
16. Nanisivik Mines Ltd.
17. Cominco Ltée (mine Polaris)

Usines métallurgiques

6. KCML Inc., Hoyle
9. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, Flin Flon
18. Zinc Électrolytique du Canada Limitée, Valleyfield
19. Cominco Ltée, Trail

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX EN 1983 ET FAITS SAILLANTS DE 1984

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai extrait						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Or	Argent	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
TERRE-NEUVE															
ASARCO Incorporated Buchans	1 089	0,79	-	4,79	-	62,40	0,55	38 102	96	-	1 953	1 315	12	1 705	En septembre 1984, la mine a été fermée définitivement.
Newfoundland Zinc Mines Limited Daniel's Harbour	1 497	-	-	-	8,18	-	-	484 444	-	-	38 947	-	-	-	
NOUVEAU-BRUNSWICK															
Aranzazu Canada Exploration Ltd. Caribou property Restigouche	-	-	-	-	-	48,00	5,14	60 344	-	-	-	-	104	2 036	Lixiviation en tas.
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, Nos. 6 and 12 mines Bathurst	10 500	0,30	-	3,51	8,68	98,16	-	3 438 859	4 795	-	241 690	80 473	-	233 701	L'extraction du minerai à la Mine nº 6 a pris fin en 1983.
Heath Steele Mines Limited Newcastle	3 629	0,97	-	1,50	3,71	58,63	0,69	649 615	2 752	-	12 637	3 097	77	18 121	Les travaux d'extraction souterraine ont été suspendus en mai 1983.
QUÉBEC															
Agnico-Eagle Mines Limited Joutel	998	-	-	-	-	0,86	5,97	291 538	-	-	-	-	1 516	208	
Mines d'Or Lac Bachelor Inc. Sommaireville	456	-	-	-	-	0,69	5,69	151 404	-	-	-	-	798	88	
Les Mines Belmoral Ltée Forderber and Dumont mines Val-d'Or	816	-	-	-	-	0,72	6,27	219 366	-	-	-	-	1 299	140	
Société Extractive Barrick Malartic	1 134	-	-	-	-	0,34	5,75	423 109	-	-	-	-	2 405	110	

TABLEAU (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai extrait						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Or	Argent	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
QUÉBEC (suite)															
Les Ressources Campbell Inc. Chibougamau	3 402	0,78	-	-	-	6,45	2,92	273 561	2 015	-	-	-	729	976	
Corporation Falconbridge Copper															
Lake Dufault Division Millenbach and Corbet mines Noranda	1 451	3,32	-	-	1,19	18,36	0,85	379 118	12 213	-	3 141	-	276	4 682	La production a repris en avril 1985 après une interruption de 7 mois.
Opemiska Division Perry, Springer & Cooke mines Chapais	2 585	1,44	-	-	-	9,94	1,65	922 654	12 874	-	-	-	1 574	7 324	
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée Copper Mountain and Needle Mountain mines Murdochville															Les deux mines sont demeurées fermées tout au long de 1985. En septembre 1984, la mine Needle Mountain (souterraine) a été remise en activité à un rythme de production plus lent. La mine Copper Mountain est demeurée fermée tout au long de 1984.
Les Explorations Muscocho Limitée Montauban mine	237	-	-	-	-	13,61	6,39	57 024	-	-	-	-	196	250	
Noranda Inc. Horne Division	3 447	3,13	-	-	-	0,88	1,54	630 560	10 660	-	-	-	848	297	Les scories de l'usine de fusion sont broyées puis refondues.
Nottaway Division	4 082	0,90	-	0,04	4,85	17,55	0,41	1 106 031	8 208	-	48 443	-	193	10 102	
Northgate Petino Mines Inc. Copper Rand and Portage mines	2 903	1,65	-	-	-	9,67	3,22	681 083	10 948	-	-	-	1 871	6 176	
Mines Lemoine Limitée Chibougamau	327	2,30	-	-	4,35	44,57	2,57	19 061	418	-	648	-	43	748	La mine a fermé en mars 1985.
Selco Division - BP Ressources Canada Ltd. Joutel	1 497	3,43	-	-	0,59	37,20	1,71	535 300	17 477	-	-	-	752	16 552	

Les Mines Sigma (Québec) Limitée Val-d'Or	1 270	-	-	-	-	0,86	4,56	436 103	-	-	-	-	1 914	340
Société Minière Louvem Inc. (Soquem)	544	-	-	-	-	1,71	4,01	151 250	-	-	-	-	532	202
Lac Minerals Ltd. Doyon Division	1 089	-	-	-	-	0,61	5,28	413 580	-	-	-	-	1 981	150
Est-Malartic Division	1 633	-	-	-	-	0,37	4,97	617 091	-	-	-	-	2 833	209
Terrains Aurifères Division	1 814	-	-	-	-	1,54	6,21	549 392	-	-	-	-	3 200	718
Corporation Teck Lamaque Division Val d'Or	1 905	-	-	-	-	1,12	6,06	645 782	-	-	-	-	2 548	489
Ontario														
Agnico-Eagle Mines Limited Silver Division Cobalt	343	-	-	-	-	672,69	-	38 111	-	-	-	-	-	24 171
Campbell Red Lake Mines Limited Red Lake	975	-	-	-	-	2,06	20,50	353 330	-	-	-	-	6 818	688
Campbell Red Lake Mines Limited Detour Joint Venture James Bay	2 500	-	-	-	-	0,38	2,37	265 693	-	-	-	-	536	85
Consolidated Lauvre Gold Mines Limited Nadine	191	-	-	-	-	3,09	7,44	18 606	-	-	-	-	127	47
Cullaton Lake Gold Mines Limited Sudbury	454	-	-	-	-	1,88	5,01	166 423	-	-	-	-	766	233
Dome Mines Limited South Porcupine	1 996	-	-	-	-	0,93	4,73	691 638	-	-	-	-	4 299	600
Dickenson-Sullivan Joint Venture Red Lake	635	-	-	-	-	1,03	10,49	186 670	-	-	-	-	1 613	154
Falconbridge Limitée (6 mines) Sudbury district	10 342	1,13	1,28	-	-	6,86	0,14	2 668 351	38 555	3 224	-	-	189	9 424

La mine Falconbridge a été fermée définitivement par suite d'un coup de toit survenu en juin.
Les travaux d'exploitation ont repris en avril 1983, après une interruption de 10 mois.

TABLEAU (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai extrait					Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Or	Argent	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO (fin)															
Goldlund Mines Limited Sioux Lookout	318	-	-	-	-	-	5,75	56 406	-	-	-	-	248	-	
Inco Limitée 10 mines, Sudbury area and Shebandowan	49 442	1,29	1,30	-	-	5,14	0,17	6 352 956	63 962	63 731	-	-	665	25 486	
Kerr Addison Mines Limited Virginiatown	1 225	-	-	-	-	0,38	4,80	362 575	-	-	-	-	1 735	117	Le mine Copper Cliff North est entrée en activité en janvier. Les travaux d'exploitation ont repris en avril 1983, après une interruption de 10 mois.
Lac Minerals Ltd. Hemlo Division Kirkland Lake	386	-	-	-	-	2,37	17,11	124 144	-	-	-	-	2 043	250	Expansion of zinc plant continuing; expansion of copper smelter and refinery to 90 000 tpy Cu scheduled for completion in 1988.
KIDD, Inc. Timmins	13 500	2,57	-	0,25	5,90	81,22	0,06	4 215 441	100 008	-	204 657	3 461	-	277 196	
Mattabi Mines Limited Lyon Lake mine "F" Group mine Sturgeon Lake	2 722	0,90	-	0,94	8,55	127,89	0,41	954 451	5 467	-	72 532	4 438	249	100 085	L'expansion de la capacité de l'usine de zinc se poursuit; les travaux visent à augmenter à 90 000 tonnes de cuivre par année et la capacité de traitement des installations de fusion et d'affinage du cuivre
Mines Noranda Limitée Geco Division Manitouwadge	3 856	1,60	-	0,11	3,48	46,63	0,10	1 246 995	18 310	-	37 022	494	88	46 144	
Mines Pamour Porcupine, Limitée Pamour Division Timmins	2 585	-	-	-	-	0,71	3,09	751 331	-	-	-	-	2 055	573	
Mines Pamour Porcupine, Limitée Schumacher Division Timmins	2 722	0,04	-	-	-	5,62	3,50	641 910	131	-	-	-	1 863	1 903	
Mindroux Sulpetro Limitée	454	-	-	-	-	105,94	-	35 393	-	-	-	-	-	2 521	
Corporation Teck Silverfields Division Cobalt	222	0,60	0,25	-	-	257,14	-	18 144	-	-	-	-	-	4 385	

MANITOBA															
La Société Minière Brinco, Limitée San Antonio mine Bissett	428	-	-	-	-	0,89	-	28 263	-	-	-	-	129	22	
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMHB) (9 mines), Flin Flon concentrators & Snow Lake concentrators	10 523	2,20	-	0,10	2,86	16,32	1,43	1 918 688	38 566	-	41 442	705	1 618	22 026	
Inco Limitée Thompson and Pipe mines Thompson district	12 701	0,14	1,90	-	-	5,14	0,10	1 874 537	1 292	38 550	-	-	117	7 520	Le mine à ciel ouvert Pipe a été fermée, mais les stocks de minerai devraient durer jusqu'à la fin de 1985. La mine à ciel ouvert Thompson devrait commencer à produire au début de 1986.
Sherritt Gordon Mines Limited Fox mine Lynn Lake district	2 722	3,10	-	-	1,94	14,06	0,48	554 122	10 601	-	7 596	-	210	6 140	
Sutton mine Leaf Rapids	6 804	1,42	-	-	0,73	8,57	0,14	1 295 570	19 819	-	6 601	-	311	8 412	
COLOMBIE-BRITANNIQUE															
Afton Operating Corporation Afton mine Kamloops	7 711	0,53	-	-	-	2,09	0,31	1 075 853	4 636	-	-	-	261	1 330	
Brenda Mines Ltd. Peachland	27 216	0,14	-	-	-	1,20	0,02	8 185 403	9 927	-	-	-	100	5 776	La mine a été fermée du 30 septembre 1983 au 28 mai 1984. En octobre 1984, on a annoncé que la mine fermerait le 14 décembre 1984.
Cominco Ltée Lake and Jersey mines Highland Valley	17 690	0,38	-	-	-	2,40	0,03	3 112 829							
Cominco Ltée Copper Division Valley Copper mine	19 051	0,52	-	-	-	4,63	0,03	7 171 985	33 336	-	-	-	108	13 240	
Cominco Ltée Sullivan mine Kimberley	10 686	-	-	4,99	3,50	51,09	-	2 017 348	-	-	60 866	79 330	-	97 123	La séquestration se poursuit.

TABLEAU (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité (t/j)	Teneurs du minerai extrait Cu	Ni	Pb	Zn	Ag (g/t)	Au	Minerai traité (tonnes)	Métal contenu dans les concentrés produits Cuivre	Nickel	Zinc (tonnes)	Plomb	Or (kilogrammes)	Argent	Faits saillants
			(en %)												
COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)															
Cariboo Mines Ltd. Hedley	1 361	-	-	-	-	0,10	2,71	359 017	-	-	-	-	552	7	
Mines Dickenson Limitée Silverse Division Silverse mine New Denver	109	-	-	3,02	5,23	311,31	-	20 234	-	-	560	749	-	7 795	
Dickson Mines Ltd. Kerrmoos	408	0,42	-	0,05	0,13	182,40	5,62	5 565	-	-	-	-	27	956	
La Société d'Exploration Du Fort du Canada Limitée Baker Mine	91	-	-	-	-	290,06	14,06	29 022	-	-	-	-	374	7 048	
Erickson Gold Mining Limited Cassiar	181	-	-	-	-	15,09	17,49	63 367	-	-	-	-	1 061	838	
Cons Ressources Canada Limitée Cons Minerals Canada Division Grandur mine	5 629	1,48	-	-	-	11,51	0,70	1 031 805	14 976	-	-	-	161	9 406	
															La mine a fermé le 6 avril 1984.
Falconbridge Limitée Quatsino Mining Division Tahsi mine Tahsi	5 443	0,29	-	-	-	2,98	0,07	986 563	2 268	-	-	-	46	2 034	
															La mine a fermé en octobre 1983.
Gibraltar Mines Limited McLeese Lake Cariboo district	37 155	0,27	-	-	-	0,69	-	13 437 210	27 985	-	-	-	-	3 630	
Highmont Operating Corporation (Teck Corp.) Highland Valley	22 680	0,21	-	-	-	-	-	9 799 692	16 027	-	-	-	-	-	L'exploitation de la mine a été mise en suspend le 19 octobre 1984 en raison d'une trop grande baisse du prix du métal.
Lornex Mining Corporation Ltd. Lornex Mine Highland Valley	72 575	0,34	-	-	-	2,56	-	28 766 769	85 196	-	-	-	-	22 083	

COLOMBIE-BRITANNIQUE (fin)															
The Mosquito Creek Gold Mining Company Limited Cariboo	91	-	-	-	-	4,29	14,06	17 188	-	-	-	-	206	62	
Mines Norando Limitée Bell Copper mine Granisle mine Babine Lake															La mine est demeurée fermée tout au long de 1983 et de 1984.
Mines Norando Limitée Goldstream Division	1 361	3,14	-	-	1,70	17,14	-	293 924	8 203	-	187	-	-	2 642	Les travaux de production ont été suspendus en avril 1984.
Newmont Mines Limited Similkameen Division Princeton	19 958	0,36	-	-	-	1,23	0,32	6 809 286	21 570	-	-	-	587	4 907	
Placer Development Limited/Equity Silver mines	29 937	0,48	-	-	-	91,99	1,30	2 180 000	8 080	-	-	-	880	154 206	
Seattle Gold Mines Ltd. Summit Lake	181	-	-	-	-	6,86	18,79	61 158	-	-	-	-	1 060	352	
Taurus Resources Ltd. Cassiar	113	-	-	-	-	3,70	5,01	42 256	-	-	-	-	174	87	
Corporation Teck Beaverdell mine Beaverdell	109	-	-	0,28	0,51	299,66	-	32 946	-	-	81	63	-	9 549	
Mines Utah Ltée Island Copper mine Coal Harbour	38 102	0,44	-	-	-	1,37	0,21	16 330 081	60 026	-	-	-	1 713	14 718	
Ressources Westein Ltée Lynx and Myra mines Battle Lake	907	1,10	-	1,08	7,45	121,03	2,57	215 718	2 173	-	15 462	2 081	580	27 110	Les travaux visent à mettre en exploitation le corps minéralisé H-W en 1985 se poursuivent.
YUKON															
Cyprus Anvil Mining Corporation Faro															La production a été suspendue en juin 1982. L'enlèvement de la roche stérile se poursuit.
United Keno Hill Mines Limited Elsa, Husky, No Cash, Keno mines Elsa	458	-	-	0,65	3,70	-	778,29	50 741	-	-	124	953	-	36 958	

TABLEAU (fin)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai extrait						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Or	Argent	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
TERRITOIRES DU NORD-OUEST															
Cominco Ltée Con and Rycon mines Yellowknife	650	-	-	-	-	3,43	12,45	191 721	-	-	-	-	2 193	604	
Cominco Ltée Pine Point mine Pine Point	9 979	-	-	2,68	8,16	-	-	693 577	-	-	67 104	21 424	-	-	
Cominco Ltée Polaris mine Little Cornwallis Island	2 041	-	-	5,17	16,81	-	-	827 582	-	-	131 866	30 975	-	-	Il s'agit d'une nouvelle mine qui a été mise en production vers le début de 1982; la production a été interrompue pendant 1 mois à partir de la mi-décembre 1984.
Cullaton Lake Gold Mines Ltd. Cullaton Lake	299	-	-	-	-	0,69	12,72	98 553	-	-	-	-	1 196	62	
Echo Bay Mines Ltd. Lupin mine Contwoyto Lake	1 034	-	-	-	-	1,20	12,03	323 034	-	-	-	-	5 666	366	
Giant Yellowknife Mines Limited Giant mine Yellowknife	1 134	-	-	-	-	2,33	7,70	296 989	-	-	-	-	1 943	658	
Salmite mine	145	-	-	-	-	3,43	15,63	11 926	-	-	-	-	159	35	
Nanisivik Mines Ltd. Nanisivik	1 996	-	-	1,08	10,18	50,78	-	619 300	-	-	61 042	6 147	-	26 259	
Terra Mines Ltd. Smallwood and Norex mines Connell River	363	0,19	-	0,34	0,34	661,71	-	72.316	-	-	-	-	-	46 610	

Données statistiques

Les données statistiques contenues dans ce sommaire ont été surtout tirées d'enquêtes menées par la Division des Systèmes d'information du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Le programme d'enquêtes statistiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada est une initiative conjointe des gouvernements provinciaux et de Statistique Canada. Ce programme conjoint a comme intention de minimiser aux sociétés le travail de déclaration. La coopération des sociétés à fournir les renseignements demandés a été très appréciée; sans cette coopération, la compilation d'un rapport d'une telle envergure ne serait pas possible.

Les statistiques minérales internationales proviennent des publications du United States Bureau of Mines, de l'American Bureau of Mineral Statistics, du World Bureau of Metal Statistics, de **Metals Week**, de l'**Engineering and Mining Journal**, des Nations Unies et de l'Organisation de coopération et de développement économique (O.C.D.E.).

Ce sommaire de données statistiques de l'industrie minérale au Canada pour l'année 1983-1984 a été préparé par J.T. Brennan et le personnel de la Section de la statistique, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, à Ottawa. Téléphone: (613) 995-9466.

TABLEAUX DE DONNÉES STATISTIQUES

N° du tableau

Indicateurs économiques généraux du Canada, 1969-1983

SECTION 1: PRODUCTION

1 Production minérale au Canada, 1982 et 1983, et moyenne pour 1979-1983.
2 Valeur de la production minérale canadienne et sa valeur par habitant et population au Canada, 1954-1983.
3 Valeur de la production minérale canadienne, par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1983.
4 Production des principaux minéraux, par province et territoire au Canada, 1983.
5 Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1977-1983.
6 Valeur de la production minérale au Canada, par province et territoire, 1977-1983.
7 Pourcentage de l'apport des provinces et territoires à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1977-1983.
8 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1982.

N° du tableau	
9	Produit intérieur brut par industrie au Canada en dollars constants de 1971, 1977-1983.
10	Activités totales des industries minières et des industries de fabrication de produits minéraux au Canada (valeur ajoutée recensée), 1976-1982.
11	Indices du produit intérieur brut de la production industrielle, de la production minière et de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1969-1983.
12	Indices du produit intérieur brut par industrie au Canada, 1969-1983.
13	Produit intérieur brut pour des industries sélectionnées par province, 1981.
14	Produit intérieur brut des mines par province, 1975-1981.
	SECTION 2: COMMERCE
15	Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, 1977-1983.
16	Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, 1977-1983.
17	Canada: valeur des exportations de minérux bruts et de produits minéraux ouvrés par rapport à l'ensemble du commerce d'exportation, 1973, 1978 et 1983.
18	Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés par rapport à l'ensemble du commerce d'importation, 1973, 1978 et 1983.
19	Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon les principaux groupes et la destination, 1983.
20	Canada: valeur des importations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon les principaux groupes et l'origine, 1983.
21	Canada: valeur des exportations de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés, selon le produit et la destination, 1983.
22	Canada: volume des importations de produits sélectionnés, 1977-1983.
23	Canada: volume des exportations de produits sélectionnés, 1977-1983.
	SECTION 3: CONSOMMATION
24	Canada: consommation apparente de certains minéraux et rapport à la production, 1981-1983.
25	Canada: consommation déclarée des minéraux et comparée à la production, 1980-1982.
26	Canada: consommation intérieure des principaux métaux affinés par rapport à la production des affineries, 1976-1982.
	SECTION 4: PRIX
27A	Moyenne annuelle des prix de minéraux sélectionnés, 1977-1983.
27B	Moyenne annuelle des prix canadiens de minéraux sélectionnés, 1977-1983.
28	Canada: indices des prix de vente industriels (industries utilisant des produits minéraux), 1977-1983.

N° du tableau

SECTION 5: PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES

29 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada, 1982.
30 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1982.
31 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada par région, 1982.
32 Données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada par région, 1982.
33 Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada, 1976-1982.
34 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1976-1982.
35 Canada: consommation de combustibles et d'électricité, par l'industrie minière, 1982.
36 Canada: consommation de combustibles et d'électricité, par les industries de fabrication de produits minéraux, 1982.
37 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans l'industrie minière, 1976-1982.
38 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans les industries de fabrication de produits minéraux, 1976-1982.

SECTION 6: EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS

39 Emploi, salaires et traitements dans l'industrie minère au Canada, 1976-1982.
40 Emploi, salaires et traitements dans les industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1976-1982.
41 Nombre de salariés de l'industrie minière au Canada travaillant dans des mines à ciel ouvert, souterraines et dans des usines de broyage, 1976-1982.
42 Nombre de travailleurs selon le sexe, dans les mines et usines au Canada, 1982.
43 Coût de la main-d'oeuvre au Canada en rapport avec la quantité de minerai extrait dans les mines de métaux, 1980-1982.
44 Heures-personnes des ouvriers au Canada affectés à la production et aux travaux connexes; tonnes de minerai extrait des mines de métaux et de pierre extraite des carrières de minéraux non métalliques, 1976-1982.
45 Moyenne des salaires hebdomadaires et nombre d'heures des employés rémunérés à l'heure dans les industries canadiennes de l'extraction minière, de la fabrication et de la construction, 1977-1983.
46 Moyenne des salaires hebdomadaires des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne, exprimée en dollars actuels et en dollars de 1971, 1977-1983.
47 Nombre d'accidents du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés dans les principaux groupes de l'industrie.
48 Nombre d'accidents du travail par millier d'employés, selon les principaux groupes de l'industrie au Canada, 1977-1983.
49 Nombre d'accidents du travail au Canada selon les blessures et les maladies professionnelles, 1981-1983.
50 Grèves et lock-out par industrie au Canada, 1981-1983.
51 Grèves et lock-out au Canada dans l'industrie minière et dans les industries de la fabrication de produits minéraux, 1981-1983.

N° du tableau

SECTION 7: EXTRACTION MINIÈRE, EXPLORATION ET FORAGE

52 Sources de minerais tirés ou extraits de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1980-1982.
53 Source de matière extraite ou enlevée des mines métalliques au Canada, 1982.
54 Tonnage de minerai et de roche extraits par l'industrie minière au Canada, 1976-1982.
55 Dépenses d'exploration et d'immobilisations dans l'industrie minière au Canada, par province et territoire, 1980-1982.
56 Dépenses d'exploration et d'immobilisations dans l'industrie minière au Canada, selon le type d'activité, 1980-1982.
57 Forages au diamant dans l'industrie minière au Canada, par des sociétés minières utilisant leur propre matériel et par des entreprises de forage, 1980-1982.
58 Tonnage de minerai et de roche extraits par l'industrie minière au Canada, 1953-1982.
59 Total des forages au diamant exécutés au Canada, sur les gisements métallifères, 1953-1982.
60 Forages d'exploration au diamant au Canada, sur les gisements métallifères, 1953-1982.
61 Forages au diamant effectués à d'autres fins que l'exploration sur des gisements métallifères au Canada, 1953-1982.

SECTION 8: TRANSPORT

62 Minéraux bruts transportés par les chemins de fer canadiens, 1980-1982.
63 Produits minéraux ouvrés transportés par les chemins de fer canadiens, 1980-1982.
64 Produits minéraux bruts et ouvrés transportés par les chemins de fer canadiens, 1953-1982.
65 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés, transportés sur la voie maritime du Saint-Laurent, 1981-1983.
66 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la voie maritime du Saint-Laurent, 1954-1983.
67 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés pour le cabotage, 1982.
68 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés pour le cabotage, 1982.
69 Canada: minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le cabotage, 1953-1982.
70 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1980-1982.
71 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1980-1982.
72 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1953-1982.

N° du tableau

SECTION 9: INVESTISSEMENTS ET FINANCES

73 Statistiques financières des sociétés de l'industrie minière au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1981.

74 Données statistiques financières des sociétés dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1981.

75 Données statistiques financières des sociétés dans les industries non financières, selon les principaux groupes industriels et selon l'appartenance, 1980 et 1981.

76 Dépenses d'immobilisations et de réparations par secteur industriel sélectionné au Canada 1982-1984.

77 Dépenses d'immobilisations et de réparations dans l'industrie minière par région géographique; 1982-1984.

78 Dépenses d'immobilisations et de réparations dans l'industrie minière et dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1982-1984.

79 Dépenses d'immobilisations et de réparations dans l'industrie minière au Canada, 1978-1984.

80 Dépenses d'immobilisations et de réparations dans les industries de la fabrication de produits minéraux au Canada, 1978-1984.

81 Dépenses d'immobilisations dans les industries du pétrole et du gaz naturel, ainsi que dans les industries connexes au Canada, 1978-1984.

		1969	1970	1971	1972	1973
Produit national brut, en dollars actuels	(millions de $)	79 815	85 685	94 450	105 234	123 560
Produit national brut, en dollars constants (1971 = 100)	"	86 225	88 390	94 450	100 248	107 812
Valeur des expéditions de l'industrie manufacturière	"	45 930	46 381	50 276	56 191	66 674
Valeur de la production minérale	"	4 734	5 722	5 963	6 408	8 370
Exportations de marchandises	"	14 098	16 401	17 397	19 671	24 838
Importations de marchandises	"	14 130	13 952	15 618	18 669	23 325
Balance des paiements, comptes courants	"	-917	+1 106	+431	-386	+108
Bénéfices des sociétés avant imposition	"	8 294	7 699	8 681	10 799	15 417
Dépenses d'investissement en dollars actuels[r]	"	17 232	18 015	20 800	23 051	27 848
Dépenses d'investissement en dollars constants[r] (1971 = 100)	"	18 850	18 904	20 800	21 955	24 384
Population	en milliers	21 001	21 297	21 568	21 802	22 043
Main-d'oeuvre	"	8 194	8 395	8 639	8 897	9 276
En activité	"	7 832	7 919	8 104	8 344	8 761
En chômage	"	362	476	535	553	515
Taux de chômage	%	4,4	5,7	6,2	6,2	5,5
Revenu du travail	(millions de $)	43 065	46 706	51 528	57 570	135,9
Indice de la production industrielle	1971=100	93,6	94,9	100,0	107,6	119,0
Indice de la production manufacturière	"	95,8	94,5	100,0	107,7	119,1
Indice de la production minière	"	86,9	98,7	100,0	104,4	117,8
Indice du produit intérieur brut	1971=100	92,2	94,4	100,0	105,2	114,1
Indice des prix à la consommation	1981=100	39,7	41,0	42,2	44,2	47,6

P: préliminaire; r: révisé.

GÉNÉRAUX DU CANADA, 1969-1983

1974	1975	1976[r]	1977[r]	1978[r]	1979[r]	1980[r]	1981[r]	1982	1983[p]
147 528	165 343	191 857	210 189	232 211	264 279	297 556	339 797	358 302	209 340
111 678	113 005	119 612	121 988	126 347	130 362	131 765	136 108	130 065	134 353
82 455	88 427	98 076	109 747	129 019	152 133	165 985	188 212	183 432	199 560
11 754	13 347	15 693	18 473	20 319	26 135	31 926	32 420	33 837	35 976
31 739	32 587	37 651	43 685	52 259	64 317	74 446	81 203	84 540	90 825
31 722	34 716	37 494	42 363	50 108	62 871	69 274	79 129	66 726	73 120
-1 460	-4 757	-3 842	-4 301	-4 935	-4 962	-1 096	-5 346	2 665	1 686
20 062	19 663	19 985	21 090	25 360	34 884	36 456	32 638	21 110	32 684
34 260	40 044	44 927	48 376	52 482	60 921	69 196	82 058	79 330	77 647
25 694	26 661	27 731	27 606	27 585	29 448	30 461	32 401	29 265	27 884
22 364	22 697	22 993	23 258	23 476	23 671	23 936	24 342	24 634	24 890
9 639	9 974	10 203	10 500	10 895	11 231	11 573	11 904	11 958	12 183
9 125	9 284	9 477	9 651	9 987	10 395	10 708	11 006	10 644	10 734
514	690	726	849	908	836	865	898	1 314	1 448
5,3	6,9	7,1	8,1	8,3	7,4	7,5	7,5	11,0	11,9
79 846	93 299	109 053	120 508	131 702	148 256	167 936	193 874	208 180	219 793
122,8	115,5	122,6	125,7	129,9	137,9	135,9	136,5	123,0	129,7
123,4	116,2	123,1	125,5	131,9	138,1	133,7	137,8	121,3	128,6
114,0	100,9	103,1	106,1	97,8	107,1	109,6	104,6	92,7	96,2
119,3	120,4	126,4	130,1	134,4	139,3	139,8	145,5	139,2	142,9
52,8	58,5	62,9	67,9	73,9	80,7	88,9	100,0	110,8	117,2

TABLEAU 1. PRODUCTION MINÉRALE[1] AU CANADA, 1982 ET 1983, ET MOYENNE POUR 1979-1983

	Unité de Mesure	1982 quantité	1982 (milliers de $)	1983P quantité	1983P (milliers de $)	Moyenne 1979-83 quantité	Moyenne 1979-83 (milliers de $)
Métaux							
Antimoine	t	..	2 455	..	2 350	1 477	4 667
Bismuth	t	189	1 057	202	1 031	169	1 040
Cadmium	t	836	2 684	1 107	3 388	1 014	5 276
Cobalt	t	1 274	38 741	1 584	53 760	1 739	88 995
Columbium (Cb_2O_5)	t	3 086	20 832	1 600	11 200	2 480	16 248
Cuivre	000 t	612	1 195 083	625	1 307 307	656	1 480 600
Or	kg	64 735	968 012	70 746	1 186 411	57 856	966 655
Fer, minerai de	000 t	33 198	1 201 256	32 382	1 143 380	44,763	1 520 212
Fer (refonte)	000 t	..	103 614	..	94 000	407	98 159
Plomb	000 t	272	197 335	259	152 883	272	259 618
Molybdène	t	13 961	159 142	10 523	103 651	12 080	236 523
Nickel	000 t	89	600 936	122	766 351	136	986 294
Platine, métaux du groupe	kg	7 105	82 253	5 195	67 885	8 627	100 349
Sélénium	t	222	2 294	190	1 916	233	5 712
Argent	t	1 134	415 204	1 106	500 441	1 153	536 197
Tantale (Ta_2O_5)	t	59	7 243	-	-	87	13 348
Tellure	t	18	577	12	319	24	982
Étain	t	135	1 915	141	2 519	219	3 771
Tungstène (WO_3)	t	3 030	..	1 538	..	2 868	..
Uranium	t	7 643	837 468	7 035	722 727	7 032	734 523
Zinc	000 t	966	1 036 096	971	1 116 423	966	1 032 080
Total			6 874 197		7 237 942		8 091 250
Minéraux non métalliques							
Amiante	000 t	834	364 795	829	402 280	1 120	508 287
Barytine	000 t	..	2 966	..	2 970	59	3 617
Pierres précieuses	t	..	405	..	363	241	785
Gypse	000 t	5 987	46 608	7 481	56 790	7 186	46 183
Dolomie magnésitique et brucite	000 t	..	8 216	..	8 108	53	9 438
Syénite néphélinique	000 t	550	17 324	528	15 590	574	16 160
Tourbe de mousse	000 t	487	54 261	544	52 503	488	48 808
Potasse (K_2O)	000 t	5 309	630 562	6 203	620 912	6 472	799 819
Pyrite et pyrrhotine	000 t	20	220	-	-	9	190
Quartz	000 t	1 784	32 424	1 988	36 793	2 126	32 335
Sel	000 t	7 940	156 620	8 590	174 261	7 825	139 620

Pierre de savon, talc et pyrophyllite	000 t	71	5 511	97	7 785	87	5 014
Sulfate de sodium	000 t	547	47 462	447	43 363	491	37 182
Soufre dans les gaz de fusion	000 t	627	42 027	803	50 691	755	36 708
Soufre élémentaire	000 t	6 945	569 928	6 327	428 119	7 053	450 004
Total	000 t		1 979 329		1 902 528		2 134 150
Combustibles							
Charbon	000 t	42 811	1 294 476	44 250	1 300 000	39 407	1 091 795
Gaz naturel	000 m^3	75 977 000	7 262 446	69 266 000	6 623 158	80 120 000	6 262 181
Sous-produits du gaz naturel	000 m^3	18 466	2 302 000	17 408	2 568 635	18 714	2 058 635
Pétrole brut	000 m^3	73 790	12 179 454	76 874	14 470 793	79 121	10 518 823
Total			23 038 376		24 962 586		19 931 434
Matériaux de construction							
Produits d'argile	000 $	..	95 993	..	127 357	..	114 489
Ciment	000 t	8 426	673 653	7 828	650 833	9 688	645 134
Chaux	000 t	2 197	142 081	2 126	139 638	2 258	129 520
Sable et gravier	000 t	216 274	554 608	199 293	514 609	247 380	510 341
Pierre	000 t	59 181	263 249	62 359	269 394	84 297	305 111
Total			1 729 584		1 701 831		1 704 595
Autres minéraux[2]		..	215 536	..	171 590	..	169 925
Total, tous les minéraux			33 837 022		35 976 477		32 031 354

Remarques: [1]Les statistiques de production des minéraux suivants ne sont pas disponibles pour publication: hélium, azote et yttrium. [2]Comprend: calcium, magnésium, indium, anhydride arsénieux, ilménite, bentonite, graphite, bioxyde de titane, pierre ponce, serpentine, rhubidium, diatomite, mica, strontium, rhénium, césium pour lesquels la valeur de production est confidentielle.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 2. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE ET SA VALEUR PAR HABITANT ET POPULATION AU CANADA, 1954-1983

	Minéraux métalliques	Minéraux industriels	Combustibles	Autres minéraux[1]	Total	Valeur par habitant, production minérale	Population du Canada
	(millions de $)					($)	(000)
1954	802	333	353		1 488	97,36	15 287
1955	1 008	373	414		1 795	114,37	15 698
1956	1 146	420	519		2 085	129,65	16 081
1957	1 159	466	565		2 190	131,87	16 610
1958	1 130	460	511		2 101	122,99	17 080
1959	1 371	503	535		2 409	137,79	17 483
1960	1 407	520	566		2 493	139,48	17 870
1961	1 387	542	674		2 603	142,72	18 238
1962	1 496	574	811		2 881	155,05	18 583
1963	1 510	632	885		3 027	159,91	18 931
1964	1 702	690	973		3 365	174,45	19 291
1965	1 908	761	1 046		3 715	189,11	19 644
1966	1 985	844	1 152		3 981	198,88	20 015
1967	2 285	861	1 235		4 381	214,99	20 378
1968	2 493	886	1 343		4 722	228,10	20 701
1969	2 378	891	1 465		4 734	225,42	21 001
1970	3 073	931	1 718		5 722	268,68	21 297
1971	2 940	1 008	2 015		5 963	276,46	21 568
1972	2 956	1 085	2 367		6 408	293,92	21 802
1973	3 850	1 293	3 227		8 370	379,69	22 043
1974	4 821	1 731	5 202		11 754	525,55	22 364
1975	4 796	1 898	6 653		13 347	588,05	22 697
1976	5 315	2 269	8 109		15 693	682,51	22 993
1977	5 988	2 612	9 873		18 473	794,26	23 258
1978	5 682	2 986	11 578	73	20 319	865,51	23 476
1979	7 924	3 514	14 617	81	26 135	1 104,11	23 671
1980	9 666	4 201	17 944	115	31 926	1 333,79	23 936
1981r	8 753	4 486	19 012	136	32 420	1 331,85	24 342
1982	6 874	3 709	23 038	215	33 837	1 373,59	24 634
1983P	7 238	3 604	24 963	172	35 976	1 445,40	24 890

[1] Comprend: calcium, magnésium, indium, anhydride arsénieux, diatomite, mica, strontium, thénium, césium, rhubidium, ilménite, graphite, bentonite, pierre ponce, serpentine, bioxyde de titane, pour lesquels la valeur de production est confidentielle.
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE, PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1983[P]

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Autres minéraux[1]		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total
Alberta	352	x	721 611	20,0	21 496 250	86,1	-	-	22 218 213	61,8
Ontario	2 671 512	36,9	801 046	22,2	65 108	0,3	29 030	16,9	3 566 696	9,9
Colombie-Britannique	1 225 964	16,9	308 856	8,6	1 291 189	5,2	721	0,4	2 826 730	7,9
Saskatchewan	229 739	3,2	730 276	20,3	1 774 469	7,1	1 652	1,0	2 736 136	7,6
Québec	1 086 987	15,0	715 027	19,8	-	-	114 620	66,8	1 916 634	5,3
Terre-Neuve	645 514	8,9	44 852	1,2	-	-	-	-	690 366	1,9
Manitoba	414 309	5,7	86 688	2,4	131 066	0,5	5 566	3,2	637 629	1,7
Territoires du Nord-Ouest	473 573	6,5	41 025	1,1	28 856	0,1	17 583	10,2	561 037	1,6
Nouveau-Brunswick	431 155	6,0	51 734	1,4	28 948	0,1	1 836	1,1	513 673	1,4
Nouvelle-Écosse	-	-	101 219	2,8	146 700	0,6	582	0,3	248 501	0,7
Yukon	58 837	0,8	525	x	-	-	-	-	59 362	0,2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	1 500	x	-	-	-	-	1 500	x
Total, Canada	7 237 942	100,0	3 604 359	100,0	24 962 586	100,0	171 590	100,0	35 976 477	100,0

[1] Comprend: calcium, magnésium, indium, anhydride arsénieux, diatomite, mica, strontium, rhénium, césium, bentonite, ilménite, rhubidium, graphite, pierre ponce, serpentine, bioxyde de titane pour lesquels la valeur de production est confidentielle.

P: préliminaire; -: néant; x - nombres infimes.

TABLEAU 4. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX,

	Unité de mesure	T.-N.	Î.P.É.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ontario
Pétrole brut	000 m^3	-	-	-	x	-	85
	$000	-	-	-	13	-	16 552
Gaz naturel	million m^3	-	-	-	2	-	448
	$000	-	-	-	35	-	48 556
Sous-produits du gaz naturel	000 m^3	-	-	-	-	-	-
	$000	-	-	-	-	-	-
Cuivre	000 t	x	-	-	9	63	197
	$000	384	-	-	19 037	132 352	412 140
Charbon	000 t	-	-	3 000	550	-	-
	$000	-	-	146 700	28 900	-	-
Or	000 kg	x	-	-	x	26	22
	$000	162	-	-	2 383	435 735	362 574
Minerai de fer	000 t	18 123	-	-	-	9 980	3 664
	$000	601 078	-	-	-	346 191	180 519
Zinc	000 t	37	-	-	234	42	283
	$000	42 146	-	-	269 302	48 645	325 249
Nickel	000 t	-	-	-	-	-	95
	$000	-	-	-	-	-	595 165
Uranium (U)	000 t	-	-	-	-	-	5
	$000	-	-	-	-	-	518 364
Ciment	000 t	..	-	..	..	2 138	2 845
	$000	10 575	-	8 800	11 200	124 108	229 850
Potasse (K_2O)	000 t	-	-	-	..	-	-
	$000	-	-	-	..	-	-
Sable et gravier	000 t	2 900	935	6 200	5 400	29 838	59 250
	$000	9 320	1 500	15 300	7 650	47 599	142 500
Argent	000 t	2	-	-	210	39	347
	$000	846	-	-	94 965	17 866	157 026
Soufre élémentaire	000 t	-	-	..	-	-	25
	$000	-	-	..	-	-	2 216
Amiante	000 t	32	-	-	-	717	-
	$000	16 845	-	-	-	315 696	-
Pierre	000 t	280	-	650	2 140	26 514	25 000
	$000	1 300	-	3 463	9 750	111 358	102 475
Sel	000 t	-	-	..	..	..	5 059
	$000	-	-	..	..	..	93 180
Plomb	000 t	2	-	-	74	-	7
	$000	898	-	-	43 617	-	4 007
Chaux	000 t	-	-	-	..	297	1 418
	$000	-	-	-	3 540	21 673	89 546
Produits d'argile	$000	1 385	-	2 225	1 260	24 482	75 430
Molybdène	000 t	-	-	-	-	-	-
	$000	-	-	-	-	-	-
Total des principaux minéraux	$000	684 939	1 500	176 488[1]	491 652[1]	1 625 705[1]	3 355 349
Total de tous les minéraux	$000	690 366	1 500	248 501	513 673	1 916 634	3 566 696
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,2	100,0	71,0	95,7	84,8	94,1

[1] Valeur de production du sel exclue.
P: préliminaire; - néant; ..: non disponible; x: moins d'une unité.

PAR PROVINCE ET TERRITOIRE AU CANADA, 1983P

Manitoba	Saskat-chewan	Alberta	Columbie-Britannique	Yukon	T.N.-O.	Total Canada
714	9 319	64 464	2 119	-	173	76 874
131 066	1 612 399	12 282 894	408 504	-	19 365	14 479 793
-	1 329	61 632	5 729	-	126	69 266
-	60 415	6 227 597	277 064	-	9 491	6 623 158
-	74	17 097	237	-	-	17 408
-	10 055	2 523 359	35 221	-	-	2 568 635
63	7	-	286	-	-	625
132 008	13 676	-	597 710	-	-	1 307 307
-	7 500	21 400	11 800	-	-	44 250
-	91 600	462 400	570 400	-	-	1 300 000
2	x	x	8	3	9	71
37 903	2 573	352	141 211	50 451	153 067	1 186 411
-	-	-	615	-	-	32 382
-	-	-	15 586	-	-	1 143 380
46	6	-	99	-	224	971
53 077	6 782	-	114 153	-	257 069	1 116 423
27	-	-	-	-	-	122
171 186	-	-	-	-	-	766 351
-	2	-	-	-	-	7
-	204 363	-	-	-	-	722 727
300	200	1 260	720	-	-	7 828
28 100	24 000	138 600	75 600	-	-	650 833
-	6 203	-	-	-	-	6 203
-	620 912	-	-	-	-	620 912
9 850	7 700	42 500	28 300	420	6 000	199 293
26 575	19 000	116 000	88 860	525	39 780	514 609
23	5	-	411	18	51	1 106
10 575	2 222	-	185 793	8 155	22 993	500 441
-	-	6 015	287	-	-	6 327
-	-	413 393	12 510	-	-	428 119
-	-	-	80	-	-	829
-	-	-	69 739	-	-	402 280
2 400	-	125	4 950	-	300	62 359
11 800	-	1 600	26 403	-	1 245	269 394
-	425	1 195	-	-	-	8 590
-	20 821	15 071	-	-	-	174 261
x	-	-	108	x	68	259
183	-	-	63 503	231	40 444	152 883
..	-	159	129	-	-	2 126
5 436	-	10 717	8 726	-	-	139 638
1 900	3 610	12 565	4 500	-	-	127 357
-	-	-	11	-	-	11
-	-	-	103 651	-	-	103 651
609 809	2 692 428	22 204 548	2 799 134	59 362	543 454	35,289,563
637 629	2 736 136	22 218 213	2 826 730	59 362	561 037	35,976,477
95,6	98,4	99,9	99,0	100,0	96,9	98,1

TABLEAU 5. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PRINCIPAUX MINÉRAUX À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Pétrole brut	26,4	28,7	28,6	28,4	29,2	36,0	40,2
Gaz naturel	18,5	19,4	18,6	19,3	19,8	21,5	18,4
Sous-produits du gaz naturel	5,3	5,3	5,5	5,7	6,5	6,8	7,1
Cuivre	6,3	5,4	5,8	5,8	4,7	3,5	3,6
Charbon	3,3	3,8	3,3	2,9	3,3	3,8	3,6
Or	1,5	1,9	2,3	3,7	2,8	2,9	3,3
Minerai de fer	7,5	6,0	6,9	5,3	5,4	3,6	3,2
Zinc	4,5	4,0	4,1	2,7	3,4	3,1	3,1
Nickel	6,6	3,1	3,2	4,7	3,8	1,8	2,1
Uranium (U)	1,9	3,1	2,4	2,2	2,5	2,5	2,0
Ciment	2,3	2,8	2,5	1,8	2,1	2,0	1,8
Potasse (K_2O)	2,2	2,5	2,8	3,2	3,1	1,9	1,7
Sable et gravier	2,0	2,1	1,8	1,6	1,6	1,6	1,4
Argent	1,1	1,2	1,8	2,6	1,4	1,2	1,4
Soufre élémentaire	0,4	0,5	0,6	1,4	2,0	1,7	1,2
Amiante	3,1	2,6	2,3	1,9	1,7	1,1	1,1
Pierre	1,6	1,6	1,3	1,1	1,0	0,8	0,7
Sel	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Plomb	1,1	1,3	1,6	0,9	0,8	0,6	0,4
Chaux	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
Produits d'argile	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4
Molybdène	0,8	0,9	1,3	0,9	0,9	0,5	0,3
Autres minéraux	2,1	2,4	2,1	2,8	2,7	1,9	1,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
	(millions de $)						
Alberta	8 576	10 087	12 899	16 379	17 559	20 913	22 218
Ontario	2 980	2 698	3 265	4 640	4 160	3 148	3 567
Colombie-Britannique	1 687	1 883	2 677	2 795	2 822	2 769	2 827
Saskatchewan	1 208	1 582	1 874	2 315	2 293	2 313	2 736
Québec	1 675	1 796	2 165	2 467	2 420	2 065	1 917
Terre-Neuve	867	675	1 125	1 036	1 030	647	690
Manitoba	564	459	653	803	642	530	638
Territoire du Nord-Ouest	256	310	435	425	447	503	561
Nouveaux-Brunswick	289	339	480	373	531	498	514
Nouvelle-Écosse	159	211	210	247	269	281	249
Yukon	210	219	299	361	236	169	59
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	2	2	2	2
Total	18 473	20 261	26 084	31 842	32 410	33 837	35 976

P: préliminaire.

TABLEAU 7. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PROVINCES ET TERRITOIRES À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Alberta	46,4	49,8	49,5	51,4	54,2	61,8	61,8
Ontario	16,1	13,3	12,5	14,6	12,8	9,3	9,9
Colombie-Britannique	9,1	9,3	10,3	8,8	8,7	8,2	7,9
Saskatchewan	6,5	7,8	7,2	7,2	7,0	6,8	7,6
Québec	9,1	8,9	8,3	7,7	7,5	6,1	5,3
Terre-Neuve	4,7	3,3	4,3	3,3	3,2	1,9	1,9
Manitoba	3,1	2,3	2,5	2,5	2,0	1,6	1,7
Territoires du Nord-Ouest	1.4	1,5	1,7	1,3	1,4	1,5	1,6
Nouveaux-Brunswick	1,6	1,7	1,8	1,2	1,6	1,5	1,4
Nouvelle-Écosse	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Yukon	1,1	1,1	1,1	1,1	0,7	0,5	0,2
Île-du-Prince-Édouard	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	x
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

P: préliminaire; x - nombres infimes.

TABLEAU 8. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME

		Production mondiale
Zinc (production des mines)	milliers de t % du total mondial	6 503
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t % du total mondial	25 950
Uranium (concentrés U)	t % du total mondial	48 662
Amiante	milliers de t % du total mondial	4 668
Soufre élémentaire	milliers de t % du total mondial	31 483
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t % du total mondial	4 577
Nickel (production des mines)	milliers de t % du total mondial	625
Molybdène (teneur en Mo)	milliers de t % du total mondial	96
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t % du total mondial	13 989
Gypse	milliers de t % du total mondial	73 119
Or (production des mines)	t % du total mondial	1 278
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg % du total mondial	199 466
Argent (production des mines)	t % du total mondial	11 725
Plomb (production des mines)	milliers de t % du total mondial	3 581
Cadmium (production des usines de fusion)	t % du total mondial	16 455
Cuivre (production des mines)	milliers de t % du total mondial	8 220
Minerai de fer	milliers de t % du total mondial	803 287

^{p}: préliminaire; ^{e}: estimatif.

PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1982P

Place des six principaux pays

1	2	3	4	5	6
Canada	U.R.S.S.	Australie	Pérou	É.-U.	Japon
1 189	1 020[e]	665	541	330	251
18,3	15,7	10,2	8,3	5,1	3,9
U.R.S.S.	**Canada**	Allemagne de l'Est	Allemagne de l'Ouest	France	É.-U.
9 000	5 196	3 500	2 500	1 823	1 784
34,7	20,0	13,5	9,5	7,0	6,9
É.-U.	**Canada**	Afrique du Sud	Australie	Nigéria	Namibie
12 156,3	9 625,4	6 858,3	5 250,8	5 023,1	4 453,4
25,0	19,8	14,1	10,8	10,3	9,2
U.R.S.S.	**Canada**	Afrique du Sud	Zimbabwe	Brésil	Chine
2 800	834,2	211,9	194,4	144,8	140,0
60,0	17,9	4,5	4,2	3,1	3,0
É.-U.	**Canada**	Pologne	U.R.S.S.	Japon	France
8 879	5 715	4 935	3 556	2 268	1 905
19,3	12,5	10,8	7,7	5,4	4,2
Australie	**Canada**	Norvège	U.R.S.S.	Afrique du Sud	É.-U.
1 300	750	608	475	420	263
28,4	16,4	13,3	10,4	9,2	5,7
U.R.S.S.	**Canada**	Australie	Nouvelle-Calédonie	Indonésie	Cuba
170,0	88,7	88,6	60,1	48,5	37,6
27,2	14,2	14,2	9,6	7,8	6,0
É.-U.	Chili	**Canada**	U.R.S.S.	Mexique	Pérou
37,7	20,0	16,5	11,0	5,2	2,6
39,4	20,9	17,3	11,5	5,4	2,7
É.-U.	U.R.S.S.	**Canada**	Allemagne de l'Ouest	Norvège	France
3 274,0	2 400,0	1 118,1	722,8	645,1	390,4
23,4	17,2	8,0	5,2	4,6	2,8
É.-U.	France	**Canada**	U.R.S.S.	Espagne	Iran
9 559,9	6 168,9	5 726,2	5 443,1	5 261,7	4 989,5
13,1	8,4	7,8	7,4	7,2	6,8
Afrique du Sud	U.R.S.S.	**Canada**	Chine	É.-U.	Brésil
664,2	265,9	64,7	56,0	45,0	45,0
52,0	20,8	5,1	4,4	3,5	3,5
U.R.S.S.	Afrique du Sud	**Canada**	Japon	Australie	Colombie
108 862,2	80 869,0	7 105,0	1 345,6	436,4	373,2
54,6	40,5	3,6	0,7	0,2	0,2
Pérou	U.R.S.S.	Mexique	**Canada**	É.-U.	Australie
1 691,0	1 595,0	1 550,2	1 313,6	1 251,6	906,9
14,4	13,6	13,2	11,2	10,7	7,7
U.R.S.S.	É.-U.	Australie	**Canada**	Pérou	Mexique
575,0	522,9	455,3	341,2	201,4	167,9
16,1	14,6	12,7	9,5	5,6	4,7
U.R.S.S.	Japon	É.-U.	**Canada**	Allemagne de l'Ouest	Australie
2 800	2 021,2	1 351,8	1 058,2	1 030,1	1 010,2
16,7	12,1	8,1	6,6	6,1	6,0
Chili	U.R.S.S.	É.-U.	**Canada**	Zambie	Zaïre
1 240,7	1 180,0	1 139,6	612,4	529,6	502,8
15,1	14,4	13,9	7,4	6,4	6,1
U.R.S.S.	Brésil	Australie	Chine	**Canada**	Inde
243 952,9	110 037,9	88 294,5	70 005,6	41 861,1	40 946,7
30,4	13,7	11,0	8,7	5,2	5,1

TABLEAU 9. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA EN DOLLARS CONSTANTS DE 1971, 1977-1983

	1977	1978	1979[r]	1980[r]	1981[r]	1982	1983[P]
	(millions de $)						
Industries productrices de biens							
Agriculture	3 069,7	2 996,5	2 702,8	2 921,3	3 158,5	3 250,2	3 311,0
Forêts	741,9	794,9	800,8	826,7	759,0	621,8	761,5
Chasse et pêche	162,3	179,5	182,8	172,5	188,1	183,2	181,9
Industrie minière[1]	3 337,3	3 015,1	3 347,9	3 465,4	3 290,8	2 889,1	3 062,8
Fabrication	23 901,6	25 139,9	26 587,7	25 830,9	26 235,8	23 066,7	24 496,2
Construction	6 856,2	6 706,0	7 108,6	7 042,0	7 477,5	6 640,6	6 457,4
Énergie électrique, gaz et eau	3 311,3	3 521,6	3 792,6	3 832,4	3 900,5	3 906,3	4 051,3
Total	41 380,3	42 353,6	44 523,2	44 091,2	45 010,2	40 557,9	42 322,1
Industries productrices de services							
Transportation, entreposage et communications	10 972,8	11 462,3	15 905,1	16 419,9	16 882,1	16 377,1	16 733,4
Commerce	13 710,4	14 206,5	14 998,2	15 011,8	15 136,4	14 121,7	14 543,3
Finances, assurances et affaires immobilières	13 444,8	14 119,9	14 768,5	15 331,7	16 019,4	16 108,4	16 324,9
Services socio-culturels, commerciaux et personnels	21 096,3	21 888,1	22 007,6	22 744,4	23 876,1	23 866,3	24 171,5
Administration publique et défense	7 736,2	7 927,5	7 886,7	7 980,0	8 137,0	8 404,9	8 517,0
Total	66 960,5	69 604,3	75 566,1	77 487,8	80 051,0	78 878,4	80 290,1
Total général	108 340,8	111 957,9	120 089,3	121 579,0	125 061,2	119 436,3	122 612,2

[1] Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) sont placées sous la rubrique "Fabrication".
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 10. ACTIVITÉS TOTALES DES INDUSTRIES MINIÈRES ET DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA (VALEUR AJOUTÉE RECENSÉE), 1976-1982

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	(millions de $)						
Industrie minière							
Minéraux métalliques							
Quartz aurifère	113,7	152,0	207,6	322,8	588,8	519,0	566,2
Argent-plomb-zinc	233,7	279,8	372,7	671,9	513,6	380,3	351,1
Nickel-cuivre-or-argent	1 488,8	1 244,3	1 288,5	2 469,7	2 992,2	2 007,9	1 144,9
Fer	732,1	807,3	717,0	1 022,2	1 005,0	1 036,0	761,4
Uranium	195,8	300,1	501,7	525,4	559,3	865,8	600,1
Mines de minéraux métalliques divers	74,2	118,0	138,6	179,7	243,3	150,2	73,7
Total	2 838,4	2 901,4	3 226,1	5 191,6	5 902,2	4 959,3	3 497,4
Minéraux industriels							
Amiante	373,2	474,8	401,6	456,8	473,4	431,5	267,3
Gypse	15,8	21,0	25,9	27,5	26,9	31,3	26,6
Tourbe	23,7	27,4	33,7	38,8	42,7	47,8	41,1
Potasse	262,1	301,4	360,2	613,5	900,4	889,7	488,5
Sable et gravier	99,0	91,3	85,8	91,5	92,0	98,3	75,6
Pierre	111,0	106,1	110,2	121,7	123,4	122,5	109,4
Minéraux non métalliques divers	113,1	116,5	122,6	140,1	152,8	171,0	183,5
Total	997,8	1 138,4	1 139,9	1 489,8	1 811,5	1 791,9	1 192,0
Combustibles							
Charbon	474,3	508,5	566,8	658,6	621,6	671,1	838,0
Pétrole et gaz naturel	7 052,0	8 698,3	10 078,6	12 554,1	14 917,3	15 924,6	18 915,5
Total	7 526,3	9 206,9	10 645,4	13 212,7	15 538,9	16 595,7	19 753,5
Total de l'industrie minière	11 362,5	13 246,7	15 011,4	19 894,1	23 252,6	23 347,0	24 442,9
Fabrication de produits minéraux							
Industries métalliques primaires							
Aciéries	1 498,8	1 677,6	1 924,9	2 424,3	2 537,9	2 750,9	2 149,9
Usines de tuyaux et tubes d'acier	148,8	160,3	225,1	280,4	297,6	378,3	320,3
Fonderies de fer	241,9	257,7	273,8	298,2	266,9	266,0	279,9
Usines d'affinage et de fonte	812,7	1 176,1	1 387,2	1 401,0	1 976,9	1 808,9	1 493,0
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	149,4	193,7	154,3	249,0	273,5	292,8	289,9
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	71,4	78,5	93,1	131,5	103,7	129,3	101,6
Laminage, moulage et extrusion de métaux n.m.a.	113,3	110,2	136,2	198,9	203,6	210,4	169,2
Total	3 036,3	3 654,0	4 194,7	4 983,3	5 660,1	5 836,6	4 803,8

(suite à la page suivante)

TABLEAU 10. (fin)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
	(millions de $)						
Fabrication de produits minéraux (fin)							
Industries de produits minéraux non métalliques							
Fabricants de ciment	249,1	275,0	319,9	388,8	357,3	422,2	387,4
Fabricants de chaux	30,0	36,6	44,6	49,3	59,5	62,8	60,1
Fabricants de produits de béton	282,1	273,5	309,3	328,7	324,6	378,5	349,7
Fabricants de béton prêt à l'emploi	282,6	292,8	317,3	341,6	352,4	430,1	388,6
Produits d'argile (argiles canadiennes)	65,9	69,6	73,6	87,5	84,6	82,0	57,1
Produits d'argile (argiles importées)	39,1	39,8	43,1	44,9	51,6	50,9	37,9
Fabricants de produits réfractaires	44,4	32,5	45,3	66,6	73,6	54,5	61,8
Fabricants de produits de pierre	16,3	19,6	22,4	28,2	33,2	40,9	39,5
Fabricants de verre	205,1	199,2	266,8	294,9	308,1	364,6	339,6
Fabricants de produits de verre	87,4	96,6	122,9	141,0	143,6	141,0	144,9
Fabricants de produits abrasifs	55,1	64,1	70,6	79,4	92,1	95,9	80,4
Autres industries de produits minéraux non métalliques	270,2	253,6	341,0	375,2	370,7	388,0	325,4
Total	1 627,3	1 652,9	1 976,8	2 226,2	2 251,3	2 510,5	2 272,4
Industries de produits du pétrole et charbon							
Raffinage du pétrole	945,8	1 206,7	1 180,4	1 390,9	1 750,1	2 641,5	2 108,4
Fabricants d'huiles et graisses lubrifiantes	32,6	36,8	36,9	38,3	26,7	35,0	31,7
Autres industries des produits du pétrole et du charbon	45,7	44,4	33,1	30,5	36,0	39,3	39,9
Total	1 024,2	1 287,9	1 250,4	1 459,8	1 812,8	2 715,8	2 180,1
Total des industries de la fabrication de produits minéraux	5 687,8	6 594,8	7 421,9	8 669,2	9 724,2	11 062,9	9 256,2
Total des industries minières et des industries de la fabrication de produits minéraux	17 050,3	19 841,5	22 433,3	28 563,3	32 976,9	34 409,9	33 699,2

n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 11. INDICES DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE, DE LA PRODUCTION MINIÈRE ET DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1969-1983 (1971=100)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979[r]	1980[r]	1981[r]	1982[r]	1983[p]
Production industrielle totale	93,6	94,9	100,0	107,6	119,0	122,8	115,5	122,2	125,3	129,9	137,9	135,9	137,1	122,5	129,7
Production minière totale	86,9	98,7	100,0	104,4	117,8	114,0	100,9	103,1	106,1	95,8	106,4	110,2	104,6	91,8	97,2
Métaux															
Tous les métaux	88,4	88,4	105,4	100,0	94,3	105,7	101,8	91,2	96,7	99,5	73,8	76,4	82,1	78,7	59,5
Mines d'or alluvionnaire et de quartz aurifère	118,2	105,3	100,0	90,1	80,0	68,4	67,4	69,1	68,2	65,5	59,8	59,0	60,2	81,7	105,1
Mines de fer	91,9	116,1	100,0	78,7	97,4	80,4	71,4	104,6	94,7	41,5	82,2	77,4	78,8	53,6	51,4
Autres mines de métaux	85,3	103,0	100,0	98,6[r]	109,3[r]	109,3[r]	97,7[r]	96,0[r]	102,4[r]	82,8	81,9	92,6	89,4	67,9	78,4
Combustibles															
Tous les combustibles	80,8	92,6	100,0	114,7	130,1	124,7	112,4	107,5	108,6	109,5	123,0	121,3	113,5	113,1	116,8
Charbon	68,4	87,5	100,0	105,4	115,5	116,8	137,5	128,5	125,2	138,9	167,8	184,5	193,7	204,4	208,8
Pétrole brut et gaz naturel	81,7	93,0	100,0	115,4	131,2	125,3	110,5	105,9	107,3	107,3	119,6	116,5	107,5	106,2	109,9
Minéraux non métalliques															
Tous les minéraux non métalliques	92,8	95,0	100,0	99,7	107,8	119,7	88,9	103,6	109,4	103,2	116,6	113,3	106,5	82,7	88,6
Amiante	89,8	95,2	100,0	101,0	102,1	102,0	63,7	85,5	85,5	64,6	69,9	63,4	53,8	37,7	36,5
Fabrication de produits minéraux															
Métaux primaires	94,9	100,9	100,0	101,3	112,2	118,7	107,0	105,6	113,2	119,5	121,6	121,2	121,3	97,4	106,8
Produits minéraux non métalliques	90,5	86,6	100,0	109,1	119,5	125,2	117,7	120,5	119,4	127,3	134,6	122,7	119,9	95,3	104,8
Produits du pétrole et du charbon	92,1	94,4	100,0	115,3	136,1	136,8	130,9	120,0	112,1	110,8	97,7	97,6	102,9	89,6	86,8

p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 12. INDICES DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1969-1983 (1971 = 100)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979[r]	1980[r]	1981[r]	1982	1983[P]
Produit intérieur brut, toutes les industries	92,2	94,4	100,0	105,9	114,1	119,3	120,4	126,4	130,1	134,5	144,2	146,0	150,2	143,4	147,3
Agriculture	90,6	89,0	100,0	88,7	96,9	89,5	103,0	109,3	113,9	111,2	100,3	108,3	117,2	120,5	122,8
Forêt	102,4	103,3	100,0	105,7	113,7	112,1	97,8	105,4	110,8	118,7	119,6	123,5	113,4	92,9	113,8
Pêche et piégeage	102,6	105,4	100,0	95,7	101,6	90,2	85,8	98,0	110,1	121,8	123,8	116,8	127,9	124,1	123,5
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	86,9	98,7	100,0	104,4	117,8	114,0	100,9	103,1	106,1	95,8	106,4	110,2	104,6	91,8	97,4
Services d'électricité, de gaz et d'eau	85,4	93,3	100,0	111,1	120,3	130,1	130,5	142,0	150,9	160,5	172,8	174,7	177,8	178,0	184,6
Fabrication	95,8	94,5	100,0	107,7	119,1	123,4	116,2	123,1	125,5	132,0	140,1	136,1	138,3	121,6	129,1
Construction	92,5	90,9	100,0	103,0	106,1	110,3	116,0	119,6	117,3	114,7	121,6	120,5	127,9	113,6	110,5
Transport, stockage et communications	89,0	94,2	100,0	108,5	117,9	125,0	126,5	134,2	141,6	148,6	204,9	211,5	217,4	210,9	215,5
Commerce	91,7	93,2	100,0	109,9	119,8	129,5	132,5	138,0	139,8	144,9	153,0	153,1	154,4	144,0	148,3
Collectivités, affaires et services personnels	91,6	95,5	100,0	104,8	109,5	115,8	121,1	127,3	131,2	136,1	136,9	141,5	148,5	148,4	150,3
Finances, assurances et immobilier	92,4	94,6	100,0	105,3	114,0	120,9	125,9	132,3	140,2	147,3	154,1	159,9	167,1	168,0	170,3
Administration publique et défense	91,6	95,2	100,0	104,2	109,7	113,9	119,4	123,0	125,7	128,9	128,2	129,8	132,3	136,7	138,5

P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 13. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT POUR DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES PAR PROVINCE, 1981

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et Territoires du Nord-Ouest	Canada
						(millions de $)						
Agriculture	17,5	90,2	112,9	86,4	1 315,8	2 554,1	902,2	2 468,1	2 128,5	506,0	..	10 181,7
Forêts	54,0	0,1	30,0	126,6	389,7	355,1	16,5	34,4	53,8	970,0	-	2 030,2
Chasse et pêche	117,6	22,5	185,7	39,4	40,4	35,0	17,5	6,8	7,9	168,0	4,8	645,6
Industrie minière[1]	444,6	-	126,8	169,8	1 059,9	2 317,7	397,5	1 329,2	9 782,4	1 484,5	220,4	17 288,7
Fabrication	463,6	63,0	1,074,5	884,6	17 208,6	31 329,6	1 760,2	679,1	3 379,2	5 699,1	6,0	62 548,2
Construction	280,1	46,4	421,7	339,4	3 317,8	4 762,4	474,5	820,9	4 530,1	2 967,1	279,2	18 239,6
Énergie électrique, gaz et eau	204,2	14,5	194,8	249,3	2 869,9	3 293,9	431,8	256,8	833,6	1 003,8	45,4	9 398,0
Industries productrices de biens	1 581,6	236,7	2 146,4	1 895,5	26 202,1	44 647,8	4 000,2	5 595,3	20 715,5	12 798,5	555,8	120 332,0

[1]Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argiles (argiles canadiennes) sont placées sous la rubrique "Fabrication".

x: confidentiel; ..: non disponible; -: néant.

TABLEAU 14. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES MINES PAR PROVINCE, 1975-1981

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et Territoires du Nord-Ouest	Canada
						(millions de $)						
1975	212,3	-	63,5	66,9	503,2	1 128,9	170,3	445,3	3 474,6	613,2	104,8	6 771,7
1976	309,6	-	80,5	59,2	677,7	1 261,1	207,5	504,5	3 860,6	849,1	68,0	7 865,9
1977	346,6	-	113,4	65,6	737,1	1 203,1	125,4	660,5	4 804,2	866,9	155,2	9 064,6
1978	230,7	-	103,9	113,2	708,3	1 217,0	184,9	861,4	5 245,9	924,5	215,2	9 794,3
1979	459,2	-	111,1	206,4	1 175,2	1 519,9	426,4	1 045,3	7 120,6	1 507,3	262,2	13 921,7
1980	410,3	-	120,0	88,6	1 123,6	2 806,1	522,6	1 333,0	9 641,6	1 464,3	368,0	17 851,2
1981	444,6	-	126,8	169,8	1 059,9	2 317,7	397,5	1 329,2	9 782,4	1 484,5	220,4	17 288,7

-: néant.

TABLEAU 15. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
				(millions de $)			
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	1 114,9	854,5	1 469,5	1 342,9	1 540,0	1 098,3	1 054,3
Matériaux ouvrés	1 242,9	1 696,0	1 947,6	2 358,0	2 664,9	2 299,2	2 011,6
Total	2 357,9	2 550,6	3 417,1	3 701,1	4 205,0	3 397,5	3 065,9
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	1 614,9	1 549,2	2 425,1	2 866,6	2 544,0	2 088,8	1 845,9
Matériaux ouvrés	2 578,4	3 360,9	3 807,1	6 273,8	5 615,6	4 977,9	5 624,5
Total	4 193,4	4 910,1	6 232,1	9 140,4	8 159,6	7 066,7	7 470,5
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	1 276,1	1 369,7	1 715,3	2 305,0	2 618,7	2 171,1	2 103,5
Matériaux ouvrés	253,6	377,2	455,9	412,5	439,7	409,3	424,8
Total	1 529,6	1 746,8	2 171,2	2 717,5	3 058,3	2 580,5	2 528,3
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	4 428,9	4 514,9	6 128,9	7 816,8	8 022,0	8 752,4	8 727,9
Matériaux ouvrés	649,1	1 022,7	1 885,3	2 324,2	2 642,0	2 534,9	2 815,6
Total	5 078,0	5 537,6	8 014,2	10 141,0	10 664,0	11 287,3	11 534,5
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	8 434,9	8 288,2	11 738,8	14 331,4	14 724,6	14 110,6	13 731,6
Matériaux ouvrés	4 724,1	6 456,8	8 095,8	11 368,7	11 362,3	9 685,2	10 876,6
Total	13 158,9	14 745,0	19 834,7	25 700,1	26 086,9	24 332,0	24 608,3

P: préliminaire.

TABLEAU 16. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, 1977-1933

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
				(millions de $)			
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	106,0	223,8	322,1	354,2	373,2	227,5	285,2
Matériaux ouvrés	1 501,0	1 838,3	2 533,9	2 329,0	3 303,2	2 115,1	2 004,6
Total	1 607,0	2 062,1	2 856,0	2 683,2	3 676.4	2 342,5	2 289,8
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	409,0	480,9	808,1	1 778,3	1 509,4	1 263,1	1 365,9
Matériaux ouvrés	662,1	949,1	2 122,7	2 784,6	2 433,4	1 862,4	2 358,7
Total	1 071,1	1 430,0	2 930,8	4 562,9	3 942,8	3 125,5	3 724,6
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	170,6	231,0	284,5	329,3	339,3	282,2	271,9
Matériaux ouvrés	472,0	526,8	644,7	724,2	805,3	671,9	746,3
Total	642,6	757,8	929,2	1 053,5	1 144,6	954,1	1 018,2
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	3 876,4	4 092,8	5 364,3	7 732,3	8 696,9	5 906,3	4 115,8
Matériaux ouvrés	299,7	344,8	394,0	687,7	881,3	863,6	1 046,4
Total	4 176,1	4 437,6	5 758,3	8 420,0	9 578,2	6 769,9	5 162,3
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	4 562,0	5 028,6	6 779,0	10 194,1	10 918,7	7 679,0	6 038,8
Matériaux ouvrés	2 934,8	3 659,0	5 695,3	6 525,4	7 423,3	5 513,1	6 156,0
Total	7 496,8	8 687,6	12 474,3	16 719,5	18 342,0	13 192,1	12 194,8

P: préliminaire.

TABLEAU 17. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE D'EXPORTATION, 1973, 1978 et 1983

	1973		1978		1983P	
	(millions de $)	(% du total)	(millions de $)	(% du total)	(millions de $)	(% du total)
Matériaux bruts	4 593,4	18,4	8 288,2	11,1	13 731,6	15,5
Matériaux ouvrés	2 974,3	11,9	6 456,8	8,7	10 876,6	12,3
Total	7 567,7	30,4	14 745,0	19,8	24 608,3	27,8
Total des exportations, tous les produits	24 837,9	100,0	74 259,3	100,0	88 506,2	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 18. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE D'IMPORTATION, 1973, 1978 et 1983

	1973		1978		1983P	
	(millions de $)	(% du total)	(millions de $)	(% du total)	(millions de $)	(% du total)
Matériaux bruts	1 535,5	6,6	5 028,6	10,0	6 038,8	8,0
Matériaux ouvrés	1 953,7	8,4	3 659,0	7,3	6 156,0	8,1
Total	3 489,2	15,0	8 687,6	17,3	12 194,8	16,1
Total des importations, tous les produits	23 325,3	100,0	50 107,7	100,0	75 586,6	100,0

P: préliminaire.

TABLEAU 19. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET LA DESTINATION, 1983P

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
	(millions de $)						
Matériaux ferreux et leurs produits	2 225,4	239,6	12,5	273,1	105,4	210,0	3 065,9
Matériaux non ferreux et leurs produits	4 496,2	462,5	232,9	708,1	738,6	832,2	7 470,5
Matériaux minéraux non métalliques et leurs produits	1 147,0	38,9	42,6	229,6	142,0	928,2	2 528,3
Matériaux et combustibles minéraux et leurs produits	10 170,9	0,9	15,2	94,6	949,5	312,4	11 534,5
Total	18 039,5	741,8	303,3	1 305,4	1 935,5	2 282,8	24 608,3
Pourcentage des exportations totales de minéraux	73,3	3,0	1,2	5,3	7,9	9,3	100,0

[1]L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. [2]La Communauté économique européenne comprend la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, le Danemark, la Grèce et l'Irlande.
P: préliminaire.

TABLEAU 20. CANADA: VALEUR DES IMPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET L'ORIGINE, 1983P

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
	(millions de $)						
Matériaux ferreux et leurs produits	1 591,3	87,9	58,8	214,9	181,1	155,8	2 289,8
Matériaux non ferreux et leurs produits	2 552,4	45,9	138,8	168,4	77,3	741,6	3 724,6
Matériaux minéraux non métalliques et leurs produits	710,5	19,5	13,8	155,2	30,4	88,9	1 018,2
Matériaux et combustibles minéraux et leurs produits	1 930,0	209,7	53,8	52,9	0,2	2 915,7	5 162,3
Total	6 784,3	363,1	265,1	591,4	289,0	3 901,9	12 194,8
Pourcentage des importations totales de minéraux	55,6	3,0	2,1	4,9	2,4	32,0	100,0

[1]L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. [2]La Communauté économique européenne comprend la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark et l'Irlande.
P: préliminaire.

TABLEAU 21. CANADA: VALEUR DES EXPORTATIONS DE MINÉRAUX BRUTS ET DE PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS, SELON LE PRODUIT ET LA DESTINATION, 1983P

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
				(milliers de $)			
Aluminium	1 278 351	6 043	7 742	31 934	229 323	306 831	1 860 224
Amiante	87 642	25 590	17 949	93 177	42 008	217 088	483 454
Combustibles	10 170 877	860	15 238	94 591	949 525	312 435	11 543 526
Cuivre	360 957	96 722	43 946	171 857	277 865	234 052	1 185 399
Métaux ferreux primaires	219 208	540	20	41 267	19 462	16 248	296 745
Minerai de fer	479 970	226 770	8 780	212 577	83 124	43 109	1 054 330
Molybdène	3 584	24 374	3 098	58 243	14 940	3 538	107 777
Nickel	364 010	124 499	146 899	113 416	37 600	46 733	833 157
Plomb	46 212	13 827	2 473	28 032	1 752	10 771	103 067
Uranium	25 400	37 175	-	-	-	-	62 575
Zinc	349 662	32 917	9 999	216 378	24 023	149 586	782 565
Tous les autres minéraux	4 653 647	152 482	47 130	243 924	255 836	942 416	6 295 435
Total	18 039 520	741 799	303 274	1 305 396	1 935 458	2 282 807	24 608 254

[1]Association européenne de libre échange, soit l'Autriche, la Norvège, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande. [2]Communauté économique européenne, soit la Belgique, le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne l'Ouest, la Grèce, le Danemark et l'Irlande.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 22. CANADA: VOLUME DES IMPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS, 1977-1983

	Unité de poids	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983[p]
Produits bruts								
Métaux								
Alumine	t	821 596	1 056 190	952 584	983 972	1 020 550	939 267	1 063 181
Minerai de bauxite	t	2 764 286	2 434 435	2 149 636	3 504 368	2 734 665	2 574 718	2 329 910
Minerai de fer	t	7 505 203	4 685 868	5 912 581	5 875 292	5 794 634	3 359 303	4 013 109
Minerai de manganèse	t	57 644	136 446	45 150	95 161	119 746	71 656	42 260
Non-métaux								
Bentonite	t	358 724	353 790	638 307	471 684	311 250	238 069	187 221
Argile, broyée et non broyée	t	334 431	381 486	445 231	403 282	413 040	345 382	369 019
Fluorine	t	124 494	170 237	167 904	223 940	173 599	126 954	141 928
Calcaire broyé	t	2 922 684	2 873 601	3 215 717	2 418 330	2 526 876	1 485 428	1 799 861
Roche phosphatée	t	2 439 021	3 043 899	3 341 039	3 816 514	3 245 446	2 511 723	2 662 725
Sel et saumure	t	1 126 225	1 330 474	1 275 627	1 151 203	1 254 992	1 526 881	814 254
Sable et gravier	t	1 645 663	1 810 989	1 201 915	1 209 582	1 446 872	1 179 285	878 614
Sable silicieux	t	1 101 186	1 242 444	1 651 890	1 200 237	1 142 880	788 768	982 662
Combustibles								
Charbon	t	15 026 358	13 000 320	17 381 794	15 719 025	14 687 279	15 488 113	14 509 685
Pétrole brut	m^3	38 042 718	36 754 037	35 330 535	32 710 030	30 752 166	19 671 109	14 412 728
Produits ouvrés								
Métaux								
Aluminium et alliages d'aluminium	t	118 216	119 154	168 125	128 150	139 385	131 322	152 591
Ferro-alliages	t	93 672	101 160	167 232	118 516	117 907	64 662	71 577
Acier:								
Barres et tiges	t	301 502	318 336	300 069	189 853	340 772	219 638	278 151
Pièces coulées et forgées		113 365	116 473	139 095	129 363	118 473	70 150	92 432
Tuyaux et tubes	t	203 238	317 031	285 144	322 121	364 865	249 581	217 425
Tôles et feuillards	t	552 606	704 502	1 039 054	582 233	1 717 134	540 390	535 546
Profilés de construction	t	225 869	151 502	273 111	207 657	362 891	120 360	162 231
Non-métaux								
Ciment	t	263 528	256 721	248 422	223 247	721 205	231 829	253 315
Briques réfractaires	t	242 720	156 002	227 156	236 205	187 016	132 600	154 795
Engrais phosphatés	t	200 445	286 744	381 887	248 328	307 215	249 828	360 304
Combustibles								
Coke	t	1 267 895	1 527 342	1 366 182	1 311 535	1 436 074	1 064 536	1 345 806
Mazout	000 l	1 260 034	1 277 077	871 425	1 617 606	1 256 790	1 571 003	1 468 464

p: préliminaire.

TABLEAU 23. CANADA: VOLUME DES EXPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS, 1977-1983

	Unité de poids	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Produits bruts								
Métaux								
Cuivre, minerais et concentrés	t	279 582	282 159	315 211	286 076	276 810	257 930	313 796
Fer, minerais	t	45 060 391	31 929 094	48 849 270	39 020 922	41 452 044	27 281 396	25 527 960
Plomb, minerais et concentrés	t	137 820	142 693	151 485	147 008	146 304	106 744	85 460
Zinc, minerais et concentrés	t	598 451	688 186	598 279	435 831	516 210	457 751	660 790
Non-métaux								
Amiante, fibres brutes	t	1 415 482	1 398 081	1 461 042	1 217 737	1 062 189	880 696	753 912
Produits réfractaires bruts	t	747 938	1 081 684	1 023 734	805 892	629 770	40 839	241 131
Gypse	t	4 994 323	5 178 631	5 474 764	4 960 240	5 094 873	4 775 780	5 187 032
Calcaire broyé	t	1 502 492	1 710 348	2 296 295	2 214 489	1 758 299	1 517 499	1 390 795
Syénite à néphéline	t	443 763	420 961	471 056	448 468	476 281	414 787	398 299
Sel et saumure	t	1 163 163	1 608 582	1 822 120	1 655 768	1 507 710	1 721 892	1 914 629
Sable et gravier	t	273 745	269 216	323 639	383 533	318 635	168 692	95 632
Soufre, brut	t	4 291 032	4 984 545	5 154 831	6 850 143	7 309 216	6 111 344	5 670 275
Combustibles								
Charbon	t	12 068 905	13 657 514	13 852 848	14 310 782	16 285 102	15 528 541	16 978 451
Gaz naturel	000 m^3	28 141 415	24 992 242	28 047 648	22 963 134	21 687 359	22 072 136	20 023 253
Produits ouvrés								
Métalliques								
Aluminium, gueuses et lingots	t	655 353	863 320	551 957	784 720	725 441	896 365	925 403
Cuivre, profilés d'affinerie	t	294 490	247 727	191 211	335 200	263 046	232 623	298 528
Fer, gueuses et lingots	t	505 277	544 716	255 523	562 351	466 360	485 620	348 278
Plomb, gueuses et lingots	t	130 819	131 950	117 992	126 538	119 815	146 126	147 265
Zinc, gueuses et lingots	t	295 358	439 260	429 352	472 148	453 526	470 390	500 443
Non-métalliques								
Ciment	t	1 274 652	1 634 582	2 288 822	1 550 562	1 578 659	1 752 129	1 561 080
Chaux vive et hydratée	t	359 540	478 551	490 863	403 166	432 845	281 247	215 942
Tourbes	t	303 414	312 903	358 267	390 457	326 826	326 826	396 884
Combustibles								
Butane liquéfié	000 l	2 432 188	2 208 682	2 926 459	2 563 406	3 137 545	3 572 545	3 011 710
Coke	t	355 919	352 358	354 016	470 496	392 664	234 590	110 929
Mazout	000 l	1 456 991	4 232 409	4 654 162	4 273 510	3 846 907	2 718 769	3 825 520
Essence	000 l	388 080	972 282	913 271	706 539	600 969	536 268	1 240 028
Propane liquéfié	000 l	5 019 524	3 543 782	4 858 175	3 879 915	3 867 950	4 513 307	3 534 562

P: préliminaire.

TABLEAU 24. CANADA: CONSOMMATION APPARENTE[1] DE CERTAINS MINÉRAUX ET RAPPORT À LA PRODUCTION[2], 1981-1983

	Unité de mesure	1981			1982			1983[p]		
		Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production
Amiante	t	60 590	1 121 845	5,4	-	834 249	-	87 462	840 277	10,4
Ciment	t	9 294 745	10 152 199	91,6	6 636 084	8 156 391	81,4	6 470 832	7 778 897	83,2
Gypse	t	2 074 045	7 025 418	29,5	1 674 259	5 987 396	28,1	3 123 950	7 693 759	40,6
Minerai de fer	t	13 893 389	49 550 799	28,0	8 666 497	33 197 561	26,1	12 020 643	32 869 627	36,6
Chaux	t	2 145 087	2 554 788	84,0	1 932 124	2 197 298	87,9	2 032 615	2 225 713	91,3
Quartz (silice)	t	3 262 119	2 238 333	145,7	2 447 231	1 703 059	143,7	2 900 722	1 988 086	145,9
Sel	t	6 986 743	7 239 461	96,5	7 749 081	7 940 331	97,6	7 441 894	8 542 269	87,1

[1]La consommation apparente comprend la production, plus les importations, moins les exportations. [2]La production indique les expéditions des producteurs.
P: préliminaire.

TABLEAU 25. CANADA: CONSOMMATION DÉCLARÉE DES MINÉRAUX ET COMPARÉE À LA PRODUCTION, 1980-1982

	Unité de mesure	1980			1981			1982[P]		
		Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production
Métaux										
Aluminium	t	329 400	1 068 197	30,8	336 989	1 115 691	30,2	237 534	1 064 795	25,7
Antimoine	kg	336 105	..	..	209 829	..	..	161 034	..	..
Bismuth	kg	10 271	149 566	6,9	10 794	167 885	6,0	10 074	189 132	5,3
Cadmium	kg	61 011	1 033 897	5,9	34 092	833 788	4,1	15 818	886 055	1,8
Chrome (chromite)	t	27 909	-	..	24 771	-	..	15 330	-	..
Cobalt	kg	105 225	2 116 154	5,0	101 334	2 080 395	4,9	86 387	1 274 484	6,8
Cuivre[1]	t	195 124	716 363	27,2	216 759	691 327	31,4	130 559	612 455	21,3
Plomb[2]	t	130 988	251 627	52,1	137 265	268 556	51,1	116 432	272 187	42,8
Magnésium	t	5 612	9 252	58,5	6 387	..	..	5 005	..	..
Manganèse, minerai de	t	157 680	-	..	288 908	-	..	130 026	-	..
Mercure	kg	36 326	-	..	35 695	-	..	38 766	-	..
Molybdène (teneur en Mo)	t	1 055	11 889	8,9	1 515	12 850	10,2	681	13 961	4,9
Nickel	t	9 676	184 802	5,2	8 603	160 267	5,4	6 637	88 581	7,5
Sélénium	kg	10 795	279 626	3,9	9 414	255 369	3,7	10 469	222 323	4,7
Argent	kg	265 938	1 069 635	24,9	292 130	1 129 394	25,9	180 499	1 313 630	13,7
Tellure	kg	..	15 011	..	..	31 145	..	18 423	..	..
Étain	t	4 517	243	1 858,8	3 766	239	1 575,7	3 528	135	2 613,3
Tungstène (teneur en W)	kg	298 479	4 006 647	7,4	401 447	2 515 165	16,0	587 686	3 829 730	16,8
Zinc	t	116 618	883 697	13,2	113 061	911 178	12,4	100 232	965 687	10,4
Non-métaux										
Barytine	t	138 829	94 317	147,2	94 027	78 154	120,3	24 359	23 552	103,4
Feldspath	t	4 051	-	..	4 606	-	..	2 790	-	..
Spath fluor	t	65 492	-	..	135 091	-	..	252 859	-	..
Mica	kg	2 576	-	..	2 259	-	..	1 765	-	..
Syénite néphélinique	t	84 873	599 699	14,2	97 734	587 565	16,6	102 689	550 480	18,6
Roche phosphatée	t	3 546 636	-	..	3 264 779	-	..	2 581 671	-	..
Potasse (K_2O)	t	..	7 201 217	..	..	6 548 701	..	..	5 308 552	..
Sulfate de sodium	t	223 222	480 666	46,4	216 298	535 214	40,4	195 061	547 208	35,6
Soufre	t	806 618	7 655 723	10,6	847 230	8 017 885	10,6	1 082 240	6 965 183	15,6
Talc, etc.	t	42 217	91 848	46,0	38 984	82 715	47,1	38 633	70 523	54,8
Combustibles										
Charbon	000t	37 333	36 688	101,8	38 367	40 088	95,7	41 500	42 906	96,7
Gaz naturel[3]	million m^3	43 259	87 108	49,7	42 886	73 824	58,1	46 143	69 288	66,6
Pétrole brut[4]	000 m^3	109 802	83 477	131,5	100 777	74 553	135,2	86 528	79 255	109,2

Remarque: Sauf indication contraire, la consommation se réfère à la consommation de métaux affinés ou de minéraux non métalliques déclarée par les consommateurs. Quant il s'agit des métaux, "production" signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes, ce qui comprend le métal contenu dans les minerais, les concentrés, la matte, etc., et le métal contenu dans les produits primaires récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays. Pour les minéraux non métalliques, "production" signifie les expéditions des producteurs, et pour les combustibles, la production est équivalente à la production réelle, moins les déchets. [1]Consommation définie comme étant les expéditions des producteurs canadiens de métal affiné. [2]Consommation comprend le métal affiné de première et de seconde fusion. [3]Consommation définie comme étant les ventes intérieures. [4]Consommation définie comme étant les entrées aux raffineries.

[P]: préliminaire; -: néant ..: non disponible ou ne s'applique pas.

TABLEAU 26. CANADA: CONSOMMATION INTÉRIEURE DES PRINCIPAUX MÉTAUX AFFINÉS PAR RAPPORT À LA PRODUCTION DES AFFINERIES[1], 1976-1982

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982P
Cuivre								
Consommation intérieure[2]	t	206 205	200 372	228 694	210 689	195 124	216 759	130 559
Production	t	510 469	508 767	446 278	397 263	505 238	476 655	298 290
Consommation de la production	%	40,4	39,4	51,2	53,0	38,6	45,5	43,8
Zinc								
Consommation intérieure[3]	t	98 897	105 412	121 375	131 317	116 618	113 061	100 232
Production	t	472 316	494 938	495 243	580 449	591 565	618 650	511 870
Consommation de la production	%	20,9	21,3	24,5	22,6	19,7	18,3	19,6
Plomb								
Consommation intérieure[3]	t	107 654	106 962	100 762	126 464	130 988	137 245	116 432
Production	t	175 720	187 457	194 054	183 769	162 463	168 450	174 310
Consommation de la production	%	61,3	57,1	51,9	68,8	80,6	81,5	66,8
Aluminium								
Consommation intérieure[4]	t	332 206	322 393	380 291	398 834	329 400	336 989	237 534
Production	t	628 049	973 524	1 048 469	860 287	1 068 197	1 115 691	1 064 795
Consommation de la production	%	51,3	34,1	36,3	46,4	30,8	30,2	25,7

[1]Production de métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les affineries primaires. [2]Expéditions des producteurs canadiens de métal affiné. [3]Consommation de métal affiné primaire et secondaire, déclarée par les consommateurs. [4]Consommation de métal affiné primaire, déclarée par les consommateurs.
P: préliminaire

TABLEAU 27A. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX[1] DE MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1977-1983[2]

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Aluminium, principal producteur É.-U.[3]	¢/lb	51,339	55,075	59,395	69,566	57,274	44,966	65,342
Amiante, fibre à ciment N° 4	$ CAN/tc	551,000	642,000	687,000	769,000	850,000	876,000	1 003,000
Antimoine, négociant à New York	$/lb	1,237	1,145	1,407	1,508	1,355	1,072	0,913
Argent, Handy et Harman, Toronto	$ CAN/oz troy	4,920	6,171	12,974	24,099	12,617	9,831	10,154
Bismuth, producteur É.-U.	$/lb	6,010	5,378	5,011	2,637	2,044	2,300	2,300
Cadmium, producteur É.-U.	$/lb	2,962	2,450	2,760	2,843	1,927	1,113	1,129
Calcium, couronnes métalliques	$/lb	1,482	1,680	1,868	2,502	2,831	3,050	3,050
Chrome, métal É.-U., 9 % de carbone	$/lb	2,900	3,080	3,375	4,017	4,450	4,450	4,450
Cobalt, métal, grenaille, cathodes 250 kg	$/lb	5,633	12,246	24,583	25,000	21,429[7]	12,500	12,500
Colombium, pyrochlore	$/lb	n	2,550	2,550	2,550	3,250	3,250	3,250
Cuivre, cathode électrolytique	$ CAN/lb	0,695	0,746	1,076	1,178	1,004	0,885	0,769
Étain	$ CAN/lb	5,779	7,265	8,898	10,008	8,893	8,144	8,103
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	¢/u.t.l.	55,300	57,108	63,966	69,562	80,073	80,500	80,500
Iridium, principal producteur	$/oz troy	300,000	300,000	258,333	505,833	600,000	600,000	600,000
Magnésium, lingot primaire É.-U.	¢/lb	97,487	100,500	105,758	116,667	130,250	134,000	136,508
Manganèse, métal É.-U., ordinaire	¢/lb	58,000	58,000	58,333	65,267	70,000	86,274	67,583
Mercure, New York	$/flasque/ 76 lb	135,710	153,322	281,096	389,447	413,885	370,934	322,505
Molybdène, concentré "Climax"	$/lb	3,730	4,644	7,762	9,768	8,493	9,740	..
Nickel, principal producteur, cathodes	$/lb	2,560	2,091	2,707	3,415	3,429	3,200	3,200
Or, marché de Londres[4]	$ CAN/oz troy	157,089	220,407	559,289	716,087	551,178	465,102	520,792
Osmium, principal producteur	$/oz troy	170,000	150,000	150,000	150,000	150,000	139,167	110,000
Palladium, principal producteur	$/oz troy	59,702	70,873	113,143	213,975	129,500	110,000	130,000
Platine, principal producteur	$/oz troy	162,544	237,250	351,649	439,425	475,000	475,000	475,000
Plomb, producteur	¢ CAN/lb	31,420	36,820	59,920	49,350	44,520	32,887	26,770
Potasse, K_2O, principal producteur de gros grains	¢/lb	76,000	80,583	100,417	112,667	120,750	119,615	116,000
Rhodium, principal producteur	$/oz troy	441,667	516,667	737,500	764,583	639,583	600,000	600,000
Ruthénium, principal producteur	$/oz troy	60,000	60,000	45,750	45,000	45,000	45,000	45,000
Sélénium, principal producteur commercial	$/lb	17,000	15,000	12,250	9,654	..	..	..
Soufre, élémentaire, principal producteur[5]	$ CAN/t.l.	15,578	17,913	25,665	30,740	59,323	66,923	58,663
Tantale, "Tanco"	$/lb	17,750	26,479	60,014	97,604	100,830	48,958	45,000
Tellure, principal producteur, brame	$/lb	17,416	20,000	20,000	19,500	..	..	..
Titane, minerai d'ilménite	$/t.l.	55,000	53,229	51,083	55,000	68,021	70,000	70,000
Tungstène, métal rouge É.-U. à l'hydrogène	$/lb	14,065	13,900	13,900	13,900	13,900	13,350	13,100
Uranium, U_3O_8[6]	$ CAN/lb	42,911	48,081	50,004	51,927	42,911	44,234	38,500
Vanadium, pentoxide, métallurgique	$/lb	2,750	2,900	3,050	3,050	3,250	3,350	3,350
Zinc	¢ CAN/lb	35,530	34,757	45,717	44,050	54,240	49,167	52,632

[1]Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine. [2]Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Asbestos, Engineering and Mining Journal, Metals Week and Northern Miner. [3]Dès 1981, London Metal Exchange. [4]Moyenne des fixings d'après-midi du Marché de l'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [5]Dès 1980, livraisons en Amérique du Nord. [6]Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande, série EP 77-3 à EP 83-3. [7]Moyenne de sept mois.
..: non disponible; n: nominal.

TABLEAU 27B. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX CANADIENS DE MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1977-1983[1]

	Unité de mesure	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Aluminium, principal producteur f.-u.[2]	$/kg	1,204	1,334	1,554	1,795	1,514	1,223	1,775
Amiante, fibre à ciment N° 4	$/tm	607,373	707,684	757,280	847,677	956,964	965,625	1 105,618
Antimoine, négociant à New York	$/kg	2,900	2,879	5,634	3,887	3,582	2,917	2,481
Argent, Handy et Harman, Toronto	$/kg	198,182	198,402	417,124	774,801	405,646	316,074	455,062
Bismuth, producteur f.-u.	$/kg	14,091	8,495	7,777	6,796	5,403	6,258	6,249
Cadmium, producteur f.-u.	$/kg	6,945	6,161	7,128	7,327	5,094	3,028	3,067
Calcium, couronnes métalliques	$/kg	3,475	4,225	4,825	6,448	7,483	8,298	8,287
Chrome, métal f.-u., 9 % de carbone	$/kg	6,799	7,745	8,717	10,353	11,763	12,107	12,090
Cobalt, métal, grenaille, cathodes 250 kg	$/kg	13,207	30,795	63,492	64,430	56,610[6]	34,009	33,961
Colombium, pyrochlore	$/kg	n	6,413	6,586	6,572	8,591	8,842	8,830
Cuivre, cathode électrolytique	$/kg	1,552	1,645	2,572	2,597	2,213	1,951	1,695
Étain	$/kg	12,740	16,017	19,617	22,164	19,606	17,954	17,864
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	$/kg	57,883	66,086	73,754	80,034	94,490	97,776	97,658
Iridium, principal producteur	$/g	10,258	11,002	9,730	19,011	25,129	23,806	23,773
Magnésium, lingot primaire f.-u.	$/kg	2,286	2,527	2,731	3,007	3,443	3,646	3,709
Manganèse, métal f.-u., ordinaire	$/kg	1,360	1,459	1,507	1,682	1,850	2,347	1,836
Mercure, New York	$/kg	5,316	5,073	9,553	13,206	14,395	13,279	11,529
Molybdène, concentré "Climax"	$/kg	8,745	11,678	20,047	25,174	22,450	26,900	..
Nickel, principal producteur, cathodes	$/kg	5,533	5,258	6,992	8,801	9,064	8,706	8,694
Or, marché de Londres[3]	$/g	5,051	7,086	11,551	23,023	17,721	14,955	16,744
Osmium, principal producteur	$/g	5,815	5,501	5,650	5,638	5,782	5,522	4,358
Palladium, principal producteur	$/g	2,041	2,599	4,262	8,042	4,992	4,364	5,151
Platine, principal producteur	$/g	5,558	8,701	13,245	16,515	18,5[illegible]	18,047	18,820
Plomb, producteur	¢/kg	69,269	81,174	132,101	108,798	98,150	72,505	99,018
Potasse, K_2O, principal producteur de gros grains	$/tm	53,454	60,793	87,445	87,110	95,754	97,632	98,547
Rhodium, principal producteur	$/g	15,102	18,948	27,778	28,736	24,655	23,806	23,773
Ruthénium, principal producteur	$/g	2,052	2,200	1,725	1,691	1,739	1,785	1,783
Sélénium, principal producteur commercial	$/kg	59,858	57,721	51,639	28,880	..	..	..
Soufre, élémentaire, principal producteur[4]	$/tm	15,430	17,630	25,260	30,255	58,386	65,866	59,604
Tantale, "Tanco"	$/kg	41,617	66,587	155,002	251,545	266,524	133,201	122,259
Tellure, principal producteur, brame	$/kg	40,834	50,294	51,655	50,255	..	..	..
Titane, minerai d'ilménite	$/tm	57,566	61,791	58,900	63,280	80,268	85,022	84,902
Uranium, U[5]	$/kg	110,000	125,000	130,000	135,000	110,000	115,000	100,000
Vanadium, pentoxide métallurgique	$/kg	6,448	7,293	7,877	7,861	8,591	9,114	9,102
Zinc	$/kg	0,785	0,766	0,964	0,971	1,196	1,084	1,160

[1]Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Asbestos, Engineering and Mining Journal, Metals Week and Northern Miner. [2]Dès 1981, London Metal Exchange. [3]Moyenne des fixings d'après-midi du Marché de l'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [4]Dès 1980, livraisons en Amérique du Nord. [5]Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande, série EP 77-3 à EP 83-3. [6]Moyenne de sept mois.
..: non disponible; n: nominal.

TABLEAU 28. CANADA: INDICES DES PRIX DE VENTE INDUSTRIELS (INDUSTRIES UTILISANT DES PRODUITS MINÉRAUX), 1977-1983 (1971 = 100)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Industries des produits du fer et de l'acier							
Instruments aratoires	177,6	188,7	206,0	224,9	260,2	293,1	310,9
Quincaillerie, outils et coutellerie	162,6	179,1	207,3	238,4	268,2	296,0	308,2
Appareils de chauffage	156,5	169,8	188,0	213,2	236,5	267,7	280,4
Métaux primaires	190,5	207,7	258,8	308,3	312,6	310,7	320,5
Aciéries et sidérurgies	187,9	203,9	233,7	261,7	290,3	314,2	319,2
Tuyaux et tubes d'acier	197,8	218,0	248,1	276,9	322,1	362,6	359,7
Sidérurgies	189,6	200,1	223,3	243,2	261,8	268,9	272,3
Fils et produits dérivés	175,4	185,8	206,4	226,9	242,4	249,6	252,7
Industries des produits métalliques non ferreux							
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	173,6	191,5	234,0	271,0	292,6	290,9	291,7
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	144,5	153,0	201,8	219,7	205,8	193,0	206,4
Joaillerie et argenterie	277,8	337,6	507,3	871,3	676,1	609,5	698,4
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	216,3	239,8	310,4	327,3	325,7	314,0	324,3
Industries de produits minéraux non métalliques							
Abrasifs	194,7	223,6	255,3	290,6	325,1	361,8	371,0
Ciment	186,7	207,5	233,2	265,7	308,0	359,7	374,1
Produits d'argiles et argiles importées	164,7	173,7	190,1	215,2	251,9	278,0	290,6
Verre et produits de verre	150,4	162,1	173,4	197,0	223,2	250,2	259,3
Chaux	228,7	252,9	292,7	338,3	396,1	453,2	514,4
Produits de béton	173,7	187,7	200,1	222,5	259,4	296,7	310,5
Produits d'argiles canadiennes	182,8	196,4	214,3	226,9	243,0	269,9	286,5
Produits du pétrole et du charbon	244,5	275,4	321,3	404,6	551,7	634,4	675,3
Raffinage de pétrole	246,7	278,7	325,8	410,6	559,8	643,7	685,2
Engrais mixtes	180,2	191,0	229,0	280,3	289,5	294,6	284,1

P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 29. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA[1], 1982

	Activité minière								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements (nbre)	Employés (nbre)	Heures-hommes payées (en milliers)	Traitements (milliers de $)	Combustibles et électricité (milliers de $)	Matériaux et fournitures utilisés (milliers de $)	Valeur de la production (milliers de $)	Valeur ajoutée (milliers de $)	Employés (nbre)	Salaires et traitements (milliers de $)	Valeur ajoutée (milliers de $)
Métaux											
Quartz aurifère	38	5 809	11 992	163 619	40 132	178 743	781 306	564 798	7 350	213 191	566 201
Argent-plomb-zinc	22	4 812	10 260	153 782	62 993	538 067	963 324	362 264	6 837	226 671	351 126
Nickel-cuivre-or-argent	40	21 365	35 134	495 302	186 426	1 287 897	2 599 607	1 125 284	28 851	742 653	1 144 859
Fer	12	6 578	11 843	181 650	154 237	432 317	1 377 020	790 466	10 676	320 149	761 429
Uranium	8	4 401	8 775	149 445	48 364	179 178	822 971	595 429	6 035	208 706	600 120
Autres mines de métaux	7	1 296	2 367	36 687	15 789	61 968	146 622	68 864	1 754	54 365	73 705
Total	128	44 261	80 370	1 180 485	507 942	2 678 170	6 693 217	3 507 105	61 503	1 765 734	3 497 440
Minéraux non métalliques											
Amiante	8	3 938	7 677	100 077	48 213	57 898	367 465	261 354	4 973	132 613	267 342
Gypse	10	508	1 071	8 944	3 773	13 967	44 458	26 718	614	11 392	26 609
Tourbe	54	1 073	2 135	15 814	3 594	13 619	58 445	41 232	1 323	21 170	41 099
Potasse	9	2 924	5 810	80 737	77 935	79 170	645 638	488 532	4 076	125 705	488 513
Sable et gravier	98	981	2 173	21 867	12 588	22 760	105 712	70 362	1 463	31 462	75 639
Pierre	115	1 541	3 402	35 198	18 181	45 311	169 031	105 540	2 028	46 985	109 358
Autres (non métalliques)	40	1 883	4 080	47 099	36 675	43 474	263 893	183 743	2 694	69 525	183 516
Total	334	12 848	26 348	309 736	200 959	276 199	1 654 642	1 177 481	17 171	438 852	1 192 076
Combustibles											
Charbon	30	10 281	20 268	292 976	94 129	296 456	1 232 968	842 383	13 113	393 582	838 012
Pétrole brut et gaz naturel	756	7 568	15 639	242 697	153 266	517 946	19 520 791	18 849 579	31 699	1 049 836	18 915 469
Total	786	17 849	35 907	535 673	247 395	814 402	20 753 759	19 691 962	44 812	1 443 418	19 753 481
Total, industrie minière	1 248	74 958	142 625	2 025 894	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 548	123 486	3 648 004	24 442 997

[1]La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans les industries de fabrication de produits minéraux. L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 31, 33, 35 et 37. [2]L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 30. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1982

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-hommes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nbre)	(nbre)	(en milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nbre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industries de métaux primaires											
Aciéries	53	38 692	79 264	1 060 835	420 627	5 166 203	5 714 870	2 145 189	52 330	1 512 490	2 149 877
Usines de fabrication de tubes et tuyaux en acier	41	4 829	10 266	125 390	27 148	668 996	1 015 833	316 557	6 017	158 723	320 270
Fonderie	114	6 587	13 030	137 059	35 185	224 899	518 849	280 198	8 163	181 159	279 984
Fonte et affinage	55	21 986	45 298	620 008	529 218	1 512 489	3 369 389	1 389 160	33 215	1 003 852	1 492 967
Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	73	4 435	9 480	100 224	30 642	581 770	899 339	290 484	6 255	154 649	289 900
Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre et d'alliages	38	2 036	3 992	44 223	11 235	278 421	399 500	104 211	2 541	57 955	101 632
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	94	3 621	7 437	69 447	17 832	291 407	484 670	164 489	8 694	99 205	169 162
Total	446	82 186	168 768	2 157 186	871 687	6 724 186	12 402 450	4 690 917	113 215	3 168 033	4 803 751
Industries de fabrication de produits minéraux non métalliques											
Ciment	25	2 623	5 612	78 074	141 560	122 846	640 176	579 811	4 317	130 058	387 558
Chaux	15	653	1 408	17 290	44 528	18 421	122 552	59 770	895	24 622	60 126
Produits de béton	447	6 123	12 524	131 809	23 404	233 445	609 077	344 428	8 245	188 175	349 738
Produits de béton préparé	530	6 061	12 609	147 927	45 074	575 697	991 888	368 475	8 034	199 972	388 623
Produits d'argile (argiles canadiennes)	67	1 200	2 569	22 575	19 690	17 448	94 386	56 740	1 630	35 220	57 078
Produits d'argile (argiles importées)	53	1 091	2 104	17 984	4 583	19 999	63 374	36 888	1 374	25 380	37 894
Produits réfractaires	21	730	1 463	15 059	5 040	54 735	113 136	53 319	1 367	31 844	61 823
Produits de pierre	124	1 012	2 082	17 563	2 383	30 107	71 853	39 733	1 217	21 986	39 461
Verre	15	5 790	11 995	125 290	64 480	161 329	567 065	341 932	7 756	180 400	339 628
Produits de verre	108	2 668	5 156	51 540	9 990	134 946	289 990	143 516	5 260	66 592	144 873
Abrasifs	29	1 572	3 300	31 454	25 741	83 131	183 386	78 403	2 170	48 381	80 359
Autres produits minéraux non métalliques	101	4 475	9 230	95 949	50 537	273 175	638 586	301 106	7 684	182 710	325 444
Total	1 535	33 997	70 052	751 915	444 809	1 725 280	4 385 269	2 203 922	47 949	1 135 320	2 272 405
Industries des produits du pétrole et du charbon											
Raffinage du pétrole	41	7 453	16 316	247 274	213 349	19 079 135	21 369 959	2 119 257	20 155	734 016	2 108 423
Huiles et graisses lubrifiantes	22	454	998	10 460	2 188	169 848	194 815	26 821	775	19 697	51 679
Autres produits du pétrole et du charbon	62	368	766	8 288	5 215	103 038	144 381	37 336	571	13 695	39 949
Total	125	8,121	18 080	266 022	220 751	19 352 020	21 709 154	2 183 414	21 501	767 437	2 180 051
Total, industries de fabrication de produit minéraux	2 106	124 304	256 900	3 175 123	1 537 247	27 801 486	38 496 873	9 078 253	182 665	5 070 760	9 256 207

[1] L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 32, 34, 36 et 38. [2] L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 31. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA PAR RÉGION[1], 1982

	Activité dans les mines, carrières et puits pétroliers								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-hommes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nbre)	(nbre)	(en milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nbre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Atlantique[3]	99	10 431	20 205	250 977	107 513	512 284	1 337 576	717 776	12 444	316 117	720 984
Québec	182	13 025	25 876	331 138	160 019	509 859	1 683 770	1 015 892	18 777	513 260	1 007 576
Ontario	159	21 372	35 838	504 606	146 530	899 110	2 613 502	1 567 864	29 448	766 007	1 597 661
Prairies	555	16 912	33 714	480 988	313 484	874 567	20 546 439	19 358 387	43 585	1 369 696	19 405 619
Colombie-Britannique[4]	192	10 546	20 904	336 496	181 255	711 450	2 392 784	1 500 079	15 184	515 537	1 498 407
Yukon et Territoires du Nord-Ouest[5]	61	2 672	6 089	121 686	47 495	261 501	527 547	218 550	4 048	167 387	212 750
Canada	1 248	74 958	142 625	2 025 894	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 548	123 486	3 648 004	24 442 997

[1]La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile est incluse dans les industries de fabrication de produits minéraux. L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 29, 33, 35 et 37. [2]L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux. [3]Comprend la zone au large de la Côte Est. [4]Comprend la zone au large de la Côte Ouest. [5]Comprend les Îles de l'Arctique et la zone au large de la Côte Nord.

TABLEAU 32. DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA PAR RÉGION, 1982

		Activité de fabrication de produits minéraux							Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-hommes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nbre)	(nbre)	(en milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nbre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Provinces de l'Atlantique	129	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Québec	527	28 490	58 831	748 101	476 139	7 164 363	9 905 848	2 216 934	43 120	1 203 081	2 285 976
Ontario	847	68 716	141 202	1 714 080	704 654	11 515 881	16 781 029	4 581 394	101 401	2 808 298	4 588 152
Provinces des Prairies	352	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Colombie-Britannique	249	9 685	20 390	276 862	87 070	2 478 265	3 511 214	916 048	13 913	415 564	987 459
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	2	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Canada	2 106	124 304	256 900	3 175 123	1 537 247	27 801 486	38 496 873	9 078 253	182 665	5 070 760	9 256 207

[1] L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 30, 34, 36 et 38. [2] L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux. [3] Confidentiel, inclus dans le total canadien.

TABLEAU 33. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA[1], 1976-1982

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-hommes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nbre)	(nbre)	(en milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nbre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1976	1 244	78 989	163 426	1 185 184	401 899	2 438 672	14 178 010	11 337 439	117 694	1 902 682	11 360 511
1977	1 232	79 902	167 884	1 342 508	473 202	2 715 468	16 400 460	13 211 792	119 061	2 137 523	13 246 689
1978	1 179	70 306	150 291	1 275 008	501 335	2 766 072	18 201 459	14 934 052	109 948	2 118 342	15 016 214
1979	1 150	72 580	152 560	1 493 773	600 448	3 252 991	23 546 742	19 693 303	115 245	2 492 715	19 899 635
1980	1 323	80 066	166 427	1 779 389	706 405	3 802 062	27 661 246	23 152 778	126 422	2 979 470	23 347 682
1981	1 361	81 136	167 308	2 053 761	888 554	4 266 634	28 460 030	23 304 775	129 251	3 439 945	23 346 991
1982	1 248	74 958	142 625	2 025 894	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 548	123 486	3 648 004	24 442 997

[1]La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est comprise dans les industries de fabrication de produits minéraux. L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 29, 31, 35 et 37. [2]L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 34. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1976-1982

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-hommes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nbre)	(nbre)	(en milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nbre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1976	1 662	137 310	284 392	1 898 753	655 828	10 798 653	16 793 147	5 548 868	188 751	2 820 873	5 687 750
1977	1 616	138 700	288 409	2 110 400	798 486	12 743 217	19 725 082	6 489 111	189 576	3 114 744	6 594 794
1978	2 022	143 917	297 554	2 365 782	981 506	15 700 614	24 036 539	7 272 298	198 085	3 494 336	7 421 897
1979	2 115	145 929	308 770	2 614 816	1 118 146	19 116 369	28 318 690	8 522 128	202 695	3 910 454	8 669 240
1980	2 143	146 606	308 312	2 927 363	1 272 902	22 045 572	32 177 335	9 417 966	204 872	4 306 065	9 599 868
1981	2 124	140 914	293 781	3 187 784	1 560 453	28 125 138	39 495 229	10 862 006	203 051	4 932 893	11 062 937
1982	2 106	124 304	256 900	3 175 123	1 537 247	27 801 486	38 496 873	9 078 253	182 665	5 070 760	9 256 207

[1]L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 30, 32, 36 et 38. [2]L'activité totale comprend les bureaux de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 35. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ, PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE[1], 1982

	Unité de mesure	Minéraux métalliques	Minéraux non métalliques	Combustibles	Total
Charbon et coke	000 t	109	16	-	125
	milliers de $	4 778	408	-	5 186
Essence	000 litres	23 445	15 562	14 851	53 868
	milliers de $	9 352	6 172	5 215	20 739
Mazout, kérosène et huile lourde de charbon	000 litres	935 507	224 392	155 464	1 315 363
	milliers de $	221 129	63 044	48 729	332 902
Gaz du pétrole liquéfié	000 litres	102 395	6 000	7 910	116 205
	milliers de $	19 310	1 520	1 541	22 371
Gaz naturel	000 m^3	144 660	675 784	175 000	995 444
	milliers de $	19 503	70 531	14 200	104 234
Autres combustibles[2]	milliers de $	1 733	1 718	800	4 251
Valeur total, combustibles	milliers de $	275 805	143 393	70 484	489 683
Électricité achetée	million kWh	9 891	1 782	5 780	17 453
	milliers de $	232 137	57 567	176 911	466 614
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de $	507 942	200 960	247 395	956 297

Remarque: Étant donné que les chiffres ont été arrondis, il se peut que leur somme ne corresponde pas aux totaux indiqués.
[1]La fabrication de ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes) figure sous la rubrique de la fabrication des produits minéraux, tableaux 36 et 38. L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 29, 31, 33 et 37. [2]Y compris le bois, le gaz industriel, la vapeur achetée et d'autres combustibles divers.
-: néant.

TABLEAU 36. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ, PAR LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1], 1982

	Unité de mesure	Métaux primaires	Produits minéraux non métalliques	Produits du pétrole et du charbon	Total
Charbon et coke	000 t	294	602	-	896
	milliers de $	36 019	36 127	-	72 146
Essence	000 litres	15 530	26 761	4 416	46 707
	milliers de $	5 805	10 253	2 016	18 074
Mazout, kérosène et carburant diesel	000 litres	938 364	384 636	13 375	1 336 375
	milliers de $	175 912	86 077	3 656	265 645
Gaz de pétrole liquéfié	000 litres	48 180	19 430	3 184	70 794
	milliers de $	8 899	3 823	310	13 032
Gaz naturel	000 m^3	2 266 900	1 405 800	1 033 200	4 705 900
	milliers de $	292 061	173 877	122 797	588 735
Autres combustibles	milliers de $	7 377	18 409	5 524	31 310
Valeur totale, combustibles	milliers de $	526 073	328 566	134 303	988 942
Électricité achetée	million kWh	16 848	3 973	3 476	24 297
	milliers de $	345 614	116 243	86 448	548 305
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de $	871 687	444 809	220 751	1 537 247

[1] L'industrie de fabrication comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 30, 32, 34 et 38.
-: néant.

TABLEAU 37. CANADA: COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1], 1976-1982

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Métaux								
Combustibles	milliers de $	128 637	148 578	153 608	193 828	220 052	293 979	275 205
Électricité achetée	million kWh	11 326	11 713	10 739	11 459	11 024	10 494	9 891
	milliers de $	107 318	135 014	132 100	153 905	174 837	209 316	232 137
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	235 955	283 591	285 708	347 733	394 889	503 295	507 942
Non-métaux[2]								
Combustibles	milliers de $	62 453	72 946	79 090	92 499	112 672	142 169	143 393
Électricité achetée	million kWh	1 959	2 457	2 082	2 244	2 269	2 100	1 782
	milliers de $	23 401	29 510	35 141	42 982	48 336	56 297	57 567
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	85 854	102 456	114 231	135 481	161 008	198 466	200 960
Combustibles								
Combustibles	milliers de $	12 015	15 117	19 774	23 988	32 582	46 991	70 484
Électricité achetée	million kWh	2 770	2 791	2 699	3 238	3 504	3 740	5 780
	milliers de $	68 075	72 035	81 624	98 783	117 927	139 802	176 911
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	80 090	87 152	101 398	122 771	150 509	186 793	247 395
Total de l'industrie minière								
Combustibles	milliers de $	203,105	236,642	252,470	310,315	365,306	483,139	489,683
Électricité achetée	million kWh	16 055	16 961	15 520	16 941	16 797	16 334	17 453
	milliers de $	198,794	236,559	248,865	295,670	341,100	405,415	466,614
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	401,899	473,201	501,335	605,985	706,406	888,554	956,297

[1]La fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes) figure sous la rubrique de la fabrication de produits minéraux, tableaux 36 et 38. L'industrie minière comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 29, 31, 33 et 35. [2]Y compris les matériaux d'armature.

TABLEAU 38. CANADA: COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1], 1976-1982

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Métaux primaires								
Combustibles	milliers de $	224 928	279 172	336 684	357 775	421 426	538 175	526 073
Électricité achetée	million kWh	16 497	15 352	17 257	18 451	20 535	20 429	16 848
	milliers de $	151 011	183 574	226 313	260 317	316 884	357 186	345 614
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	375 939	462 746	562 997	618 092	738 317	895 361	871 687
Produits minéraux non métalliques								
Combustibles	milliers de $	162 312	181 952	221 855	280 846	271 481	333 061	328 566
Électricité achetée	million kWh	4 137	4 190	4 782	5 163	4 633	4 573	3 973
	milliers de $	52 113	65 553	79 606	98 296	102 765	114 062	116 243
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	214 425	247 507	301 461	379 142	374 248	447 123	444 809
Produits du pétrole et du charbon								
Combustibles	milliers de $	30 474	42 184	61 891	74 968	88 311	137 463	134 303
Électricité achetée	million kWh	3 010	3 205	3 505	3 555	3 705	3 669	3 476
	milliers de $	34 988	46 050	55 303	63 395	72 186	80 517	86 448
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	65 462	88 233	117 194	138 363	160 498	217 980	220 751
Total, industrie de fabrication de produits minéraux								
Combustibles	milliers de $	417 714	503 308	620 430	713 589	781 218	1 008 699	988 942
Électricité achetée	million kWh	23 644	22 747	25 544	27 169	28 873	28 671	24 297
	milliers de $	238 112	295 177	361 222	422 008	491 834	551 765	548 305
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	655 826	798 486	981 652	1 135 597	1 273 063	1 560 464	1 537 247

[1]L'industrie comprend les mêmes secteurs qu'aux tableaux 30, 32, 34 et 36.

TABLEAU 39. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, 1976-1982

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Métaux								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	49 834	49 414	39 977	41 541	47 592	49 586	44 261
Salaires et traitements	milliers de $	759 499	849 345	757 258	879 383	1 091 848	1 265 547	1 180 485
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	15 241	17 188	18 942	21 169	22 942	25 522	26 671
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	18 435	17 831	16 470	17 419	18 526	19 126	17 242
Salaires et traitements	milliers de $	352 847	377 714	358 680	428 639	504 316	585 120	585 249
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	19 140	21 183	21 778	24 608	27 222	30 593	33 943
Total, métaux								
Employés	Nombre	68 269	67 245	56 447	58 960	66 118	68 712	61 503
Salaires et traitements	milliers de $	1 112 346	1 227 059	1 115 938	1 308 022	1 596 165	1 850 667	1 765 734
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	16 294	18 248	19 770	22 185	24 141	26 933	28 710
Non-métaux								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	16 447	16 812	16 135	16 633	16 645	15 666	12 848
Salaires et traitements	milliers de $	237 982	266 294	274 037	321 303	343 004	352 302	309 736
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	14 470	15 840	16 986	19 317	20 607	22 488	24 108
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	4 887	4 986	4 749	4 829	4 795	4 908	4 323
Salaires et traitements	milliers de $	82 861	89 757	95 659	106 776	116 932	128 852	129 116
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	16 955	18 002	20 143	22 114	24 386	26 253	29 867
Total, non-métaux								
Employés	Nombre	21 334	21 798	20 882	21 462	21 440	20 574	17 171
Salaires et traitements	milliers de $	320 843	356 051	369 696	428 079	459 936	481 154	438 852
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	15 039	16 334	17 704	19 946	21 452	23 387	25 558

(suite à la page suivante)

TABLEAU 39. (fin)

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Combustibles								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	12 708	13 679	14 196	14 406	15 829	15 884	17 849
Salaires et traitements	milliers de $	187 704	226 869	243 713	293 087	344 537	435 911	535 673
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	14 771	16 585	17 168	20 345	21 766	27 443	30 011
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	15 383	16 342	18 423	20 417	23 035	24 081	26 963
Salaires et traitements	milliers de $	281 789	327 544	388 995	463 527	578 832	672 213	907 745
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	18 318	20 043	21 115	22 703	25 128	27 915	33 666
Total, combustibles								
Employés	Nombre	28 091	30 021	32 619	34 823	38 864	39 965	44 812
Salaires et traitements	milliers de $	469 493	554 413	632 708	756 614	923 369	1 108 124	1 443 418
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	16 713	18 468	19 397	21 727	23 759	27 727	32 211
Total, industrie minière								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	78 989	79 905	70 306	72 580	80 066	81 136	74 958
Salaires et traitements	milliers de $	1 185 184	1 342 508	1 275 008	1 493 773	1 779 389	2 053 761	2 025 894
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	15 004	16 801	18 135	20 581	22 224	25 313	27 027
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	38 705	39 159	39 642	42 665	46 356	48 115	48 528
Salaires et traitements	milliers de $	717 498	795 015	843 335	998 942	1 200 081	1 386 184	1 622 110
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	18 538	20 302	21 274	23 414	25 888	28 810	33 426
Total, industrie minière								
Employés	Nombre	117 694	119 064	109 948	115 245	126 422	129 251	123 486
Salaires et traitements	milliers de $	1 902 682	2 137 523	2 118 343	2 492 715	2 979 470	3 439 945	3 648 004
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	16 166	17 954	19 267	21 630	23 568	26 614	29 542

[1] Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes). Ces industries figurent au tableau suivant sous la rubrique "produits minéraux non métalliques".

TABLEAU 40. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1976-1982

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Métaux primaires								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	88 939	91 683	93 798	95 942	97 530	92 337	82 186
Salaires et traitements	milliers de $	1 241 893	1 399 390	1 544 412	1 725 904	1 980 423	2 120 019	2 157 186
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	13 963	15 263	16 465	17 989	20 306	22 960	26 248
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	28 102	27 536	28 198	30 812	28 920	32 831	31 029
Salaires et traitements	milliers de $	511 236	545 957	597 544	713 279	787 022	938 790	1 010 847
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	18 192	19 827	21 191	23 149	27 214	28 595	32 577
Total, métaux primaires								
Employés	Nombre	117 041	119 219	121 996	126 754	126 450	125 168	113 215
Salaires et traitements	milliers de $	1 753 128	1 945 347	2 140 956	2 432 183	2 767 445	3 058 809	3 168 033
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	14 979	16 317	17 549	19 188	21 886	24 438	27 982
Produits minéraux non métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	41 272	39 321	41 297	41 813	40 799	40 145	33 997
Salaires et traitements	milliers de $	529 264	564 444	638 152	710 622	743 254	818 566	751 915
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	12 824	14 355	15 452	16 995	18 217	20 390	22 117
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	13 749	13 187	14 439	14 935	15 287	15 124	13 952
Salaires et traitements	milliers de $	218 164	229 855	264 166	297 211	333 815	369 899	383 405
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	15 868	17 430	18 295	19 900	21 837	24 458	27 480
Total, produits minéraux non métalliques								
Employés	Nombre	55 021	52 508	55 736	56 748	56 086	55 269	47 949
Salaires et traitements	milliers de $	747 428	794 299	902 318	1 007 833	1 077 069	1 188 455	1 135 320
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	13 584	15 127	16 189	17 760	19 203	21 503	23 678

TABLEAU 40. (fin)

	Unité de mesure	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Produits du pétrole et du charbon								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	7 099	7 696	8 822	8 174	8 277	8 432	8 121
Salaires et traitements	milliers de $	127 594	146 566	183 218	185 290	203 686	249 199	266 022
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	17 974	19 044	20 768	22 668	24 609	29 554	32 757
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	9 590	10 153	11 531	11 019	11 769	14 182	13 380
Salaires et traitements	milliers de $	192 722	228 532	267 844	285 148	337 865	436 430	501 385
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	20 096	22 509	23 228	25 887	28 708	30 773	37 473
Total, produits du pétrole et du charbon								
Employés	Nombre	16 689	17 849	20 353	19 193	20 046	22 614	21 501
Salaires et traitements	milliers de $	320 316	375 098	451 062	470 438	541 551	685 629	767 407
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	19 193	21 015	22 162	24 511	27 015	30 319	35 692
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	Nombre	137 310	138 700	143 917	145 929	146 606	140 914	124 304
Salaires et traitements	milliers de $	1 898 751	2 110 400	2 365 782	2 621 816	2 927 363	3 187 784	3 175 123
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	13 828	15 216	16 439	17 966	19 968	22 622	25 543
Employés de l'administration et des bureaux	Nombre	51 441	50 876	54 168	56 766	55 976	62 137	58 359
Salaires et traitements	milliers de $	922 122	1 004 344	1 129 554	1 295 638	1 458 702	1 745 109	1 895 637
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	17 926	19 741	20 853	22 824	26 059	28 085	32 482
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés	Nombre	188,751	189 576	198 085	202 695	202 582	203 051	182 665
Salaires et traitements	milliers de $	2 820 872	3 114 744	3 494 336	3 910 454	4 386 065	4 932 893	5 070 760
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	14 945	16 430	17 641	19 292	21 651	24 294	27 760

TABLEAU 41. NOMBRE DE SALARIÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA TRAVAILLANT DANS DES MINES À CIEL OUVERT, SOUTERRAINES ET DANS DES USINES DE BROYAGE, 1976-1982

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Métaux							
À ciel ouvert	16 143	16 115	12 901	12 664	14 347	14 043	12 133
Souterraine	20 043	19 482	15 682	15 906	19 308	19 784	18 673
Usines de broyage	13 648	13 817	11 394	12 971	13 937	15 759	13 455
Total	49 834	49 414	39 977	41 541	47 592	49 586	44 261
Non-Métaux							
À ciel ouvert	7 264	7 166	6 660	6 877	6 510	6 015	4 833
Souterraine	2 180	2 245	2 275	2 370	2 550	2 606	2 055
Usines de broyage	7 003	7 401	7 198	7 386	7 585	7 045	5 960
Total	16 447	16 812	16 133	16 633	16 645	15 666	12 848
Combustibles							
À ciel ouvert	9 705	10 510	11 045	11 535	12 929	12 958	14 623
Souterraine	3 003	3 169	3 151	2 871	2 900	2 926	3 226
Total	12 708	13 679	14 196	14 406	15 829	15 884	17 849
Total, industrie minière							
À ciel ouvert	33 112	33 791	30 606	31 076	33 786	33 016	31 589
Souterraine	25 226	24 896	21 108	21 147	24 758	25 316	23 954
Usines de broyage	20 651	21 218	18 592	20 357	21 522	22 804	19 415
Total	78 989	79 905	70 306	72 580	80 066	81 136	74 958

TABLEAU 42. NOMBRE DE TRAVAILLEURS SELON LE SEXE, DANS LES MINES ET USINES AU CANADA, 1982

	Dans les mines				Dans les usines		Total	
	souterraines		à ciel ouvert					
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Minéraux métalliques								
Or-quartz	3 297	4	1 101	38	1 334	35	5 732	77
Argent-plomb-zinc	2 173	1	1 114	32	1 454	38	4 741	71
Nickel-cuivre-or argent	10 575	17	5 588	127	4 816	242	20 979	386
Minerai de fer	192	2	2 029	49	4 133	173	6 354	224
Uranium	2 189	5	1 356	46	748	57	4 293	108
Mines de métaux divers	218	-	602	51	391	34	1 211	85
Total	18 644	29	11 790	343	12 876	579	43 310	951
Minéraux industriels								
Amiante	282	-	1 184	7	2 374	91	3 840	98
Gypse	81	-	368	1	58	-	507	1
Tourbe	-	-	620	15	431	7	1 051	22
Potasse	1 313	14	68	1	1 495	33	2 876	48
Sable et gravier	-	-	954	6	20	1	974	7
Pierre	6	-	1 273	7	253	2	1 532	9
Non-métaux divers	359	-	326	3	1 172	23	1 857	26
Total	2 041	14	4 793	40	5 803	157	12 637	211
Total, exploitation minière	20 685	43	16 583	383	18 679	736	55 947	1 162

- : néant.

TABLEAU 43. COÛT DE LA MAIN-D'OEUVRE AU CANADA EN RAPPORT AVEC LA QUANTITÉ DE MINERAI EXTRAIT DANS LES MINES DE MÉTAUX, 1980-1982

Genre de mines de métaux	Nombre d'ouvriers	Total des salaires (milliers de $)	Salaire annuel moyen ($)	Tonnes de minerai extrait (milliers de t)	Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main-d'oeuvre par tonnes métrique ($)
1980						
Quartz aurifère	3 946	85 102	21 567	6 346	1 608	13,41
Nickel-cuivre-or-argent	18 377	398 677	21 694	121 399	6 606	3,28
Argent-plomb-zinc	3 862	91 265	23 632	16 219	4 200	5,63
Minerai de fer	3 081	80 637	26 172	123 107	39 957	0,66
Uranium	3 577	87 594	24 488	7 152	2 000	12,25
Métaux divers	812	20 604	25 374	15 871	19 546	1,30
Total	33 655	763 879	22 697	290 095	8 620	2,63
1981						
Quartz aurifère	4 349	105 802	24 328	6 810	1 566	15,54
Nickel-cuivre-or-argent	18 398	433 026	23 537	137 710	7 485	3,14
Argent-plomb-zinc	3 832	105 381	27 500	15 964	4 166	6,60
Minerai de fer	2 755	86 303	31 326	118 579	43 041	0,73
Uranium	3 796	107 707	28 374	7 454	1 964	14,45
Métaux divers	697	17 586	25 231	15 014	21 541	1,17
Total	33 827	855 805	25 299	301 530	8 914	2,84
1982						
Quartz aurifère	4 440	125 178	28 193	8 368	1 885	14,96
Nickel-cuivre-or-argent	16 307	365 743	22 429	117 833	7 226	3,10
Argent-plomb-zinc	3 320	106 834	32 179	14 113	4 251	7,57
Minerai de fer	2 272	66 205	29 139	81 963	36 075	0,81
Uranium	3 596	124 024	34 489	7 609	2 116	16,30
Métaux divers	871	25 987	29 836	8 477	9 732	3,07
Total	30 806	813 971	26 422	238 362	7 738	3,41

TABLEAU 44. HEURES-PERSONNES DES OUVRIERS AU CANADA AFFECTÉS À LA PRODUCTION ET AUX TRAVAUX CONNEXES; TONNES DE MINERAI EXTRAIT DES MINES DE MÉTAUX ET DE PIERRE EXTRAITE DES CARRIÈRES DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES, 1976-1982

	Unité	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Mines de métaux[1]								
Minerai extrait	Millions de tonnes	296,5	299,5	248,1	274,8	290,1	301,5	238,4
Heures-personnes payées[2]	Millions	100,6	101,2	84,9	85,1	97,5	100,6	80,4
Heures-personnes payées par tonne extraite	Nombre	0,34	0,34	0,34	0,31	0,34	0,33	0,34
		2,95	2,96	2,92	3,23	2,98	3,00	2,97
Exploitation de minéraux non métalliques[3]								
Minerai et pierre extraits	Millions de tonnes	162,0	200,2	200,4	192,1	185,0	164,8	113,4
Heures-personnes payées[2]	Millions	26,9	27,7	26,3	27,8	26,5	23,5	18,0
Heures-personnes payées par tonne extraite	Nombre	0,17	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16
Tonnes extraites par heure-homme payée	Tonnes	6,02	7,23	7,62	6,91	6,98	7,01	6,30

[1]Ne comprend pas les exploitations de placers. [2]Heures-personnes payées pour les employés de la production et des travaux connexes seulement. [3]Comprend l'amiante, la potasse, le gypse et la pierre.

TABLEAU 45. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES ET NOMBRE D'HEURES DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS LES INDUSTRIES CANADIENNES DE L'EXTRACTION MINIÈRE, DE LA FABRICATION ET DE LA CONSTRUCTION, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983[1]
Extraction minière							
Moyenne d'heures par semaine	40,6	40,5	41,1	40,8	40,4	39,6	38,8
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	329,45	354,51	396,58	440,61	494,62	551,68	552,79
Métaux							
Moyenne d'heures par semaine	39,8	39,4	40,4	40,1	40,2	39,0	38,3
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	325,75	344,94	387,14	425,08	485,03	535,92	565,60
Combustibles minéraux							
Moyenne d'heures par semaine	41,3	41,0	40,8	41,2	41,3	42,1	39,7
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	309,24	367,34	410,38	476,30	553,71	631,91	626,12
Minéraux non métalliques							
Moyenne d'heures par semaine	40,3	40,5	40,3	39,5	38,7	37,2	37,5
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	301,92	326,23	366,03	402,98	445,02	479,44	468,05
Fabrication							
Moyenne d'heures par semaine	38,7	38,8	38,8	38,5	38,5	37,7	38,4
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	246,63	265,06	287,82	314,80	352,08	384,79	406,76
Construction							
Moyenne d'heures par semaine	38,7	39,4	39,0	38,9	38,1	36,9	36,9
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	378,50	433,51	470,45	531,54	564,33	512,26	512,26

Remarque: Le salaire reflète des chiffres désaisonnalisés.
[1] Moyenne de dix mois; nouvelle série.

TABLEAU 46. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE, EXPRIMÉE EN DOLLARS ACTUELS ET EN DOLLARS DE 1971, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983[1]
En dollars actuels							
Ensemble de l'industrie minière	329,45	354,51	396,58	440,61	494,62	551,68	552,79
Métaux	325,75	344,94	387,14	425,08	485,03	535,92	565,60
Combustibles minéraux	333,51	367,34	414,96	476,30	553,11	631,91	626,12
Charbon	303,53	323,49	362,20	430,16	485,03	562,12	564,18
Minéraux industriels	301,92	326,23	330,47	402,98	445,02	479,44	468,05
En dollars de 1971							
Ensemble de l'industrie minière	204,88	202,35	207,42	209,22	208,79	210,16	199,04
Métaux	202,58	196,88	202,48	226,16	244,74	204,16	203,65
Combustibles minéraux	207,41	209,67	217,03	220,82	233,48	240,73	225,44
Charbon	188,76	184,64	189,44	204,25	204,74	214,14	203,14
Minéraux industriels	187,76	186,20	172,84	191,35	187,85	182,64	168,53

Nota: Les salaires reflètent des chiffres désaisonnalisés.
[1] Moyenne de dix mois; nouvelle série.

TABLEAU 47. NOMBRE D'ACCIDENTS DU TRAVAIL AU CANADA, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS DANS LES PRINCIPAUX GROUPES DE L'INDUSTRIE, 1981-1983[1]

	Nombre d'accidents			Nombre d'employés (en milliers)			Taux pour 1000 employés[2]		
	1981	1982	1983P	1981	1982	1983P	1981	1982	1983P
Agriculture	17	19	17	151,0	149,0	156,7	0,11	0,13	0,11
Forêts	60	65	59	65,6	54,3	55,3	0,91	1,20	1,07
Pêche	20	18	15	13,8	11,4	14,7	1,45	1,58	1,02
Mines	126	146	90	178,0	155,5	146,7	0,71	0,94	0,61
Fabrication	146	170	128	1 883,9	1 709,2	1 712,6	0,08	0,10	0,07
Construction	174	140	100	475,1	409,7	351,4	0,37	0,34	0,28
Transports	198	172	121	849,6	826,4	79,0	0,23	0,21	0,15
Commerce	60	66	54	1 629,0	1 575,9	1 491,2	0,04	0,04	0,04
Finances	9	5	2	533,1	534,7	520,0	0,02	0,01	0,04
Autres services	83	79	56	2 932,4	2 965,9	2 844,0	0,03	0,03	0,02
Administration publique	62	53	48	628,3	646,6	655,8	0,10	0,08	0,07
Industrie inconnue	5	7	2	..	..	..	..	..	..
Total	960	940	694	9 339,8	9 038,6	8 738,4	0,10	0,10	0,08

Remarque: Voir les notes de bas de page au tableau suivant.
[1] Comprend les accidents résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. [2]Ces taux peuvent être sous-estimés, parce que seuls 80 % des employés recensés par Statistique Canada bénéficient d'indemnités du travail.
P: préliminaire; ..: non disponible.

TABLEAU 48. NOMBRE D'ACCIDENTS DU TRAVAIL PAR MILLIER D'EMPLOYÉS, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES DE L'INDUSTRIE AU CANADA, 1977-1983

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983P
Agriculture	0,11	0,05	0,10	0,05	0,11	0,13	0,11
Forêts	0,92	1,28	1,51	1,11	0,91	1,20	1,07
Pêche[1]	2,37	1,44	1,25	1,47	1,45	1,58	1,02
Industrie minière[2]	0,92	0,82	0,93	0,99	0,71	0,94	0,61
Fabrication	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,10	0,07
Construction	0,37	0,38	0,38	0,40	0,37	0,34	0,28
Transports[3]	0,22	0,25	0,26	0,26	0,23	0,21	0,15
Commerce	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
Finances[4]	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	--
Services[5]	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Administration publique	0,08	0,12	0,10	0,07	0,10	0,08	0,07
Total	0,11	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,08

[1] Y compris le piégeage et la chasse. [2] Y compris les carrières et les puits de pétrole. [3] Y compris le stockage, les communications, les services publics d'électricité et d'eau, ainsi que l'entretien des routes. [4] Y compris les assurances et l'immobilier. [5] Y compris les collectivités, les affaires et les services de personnes.
P: préliminaire; --: nombre infime.

TABLEAU 49. NOMBRE D'ACCIDENTS DU TRAVAIL AU CANADA[1] SELON LES BLESSURES ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES, 1981-1983

	Blessures professionnelles			Maladies professionnelles			Total		
	1981	1982	1983P	1981	1982	1983P	1981	1982	1983P
Agriculture	12	13	12	0	0	0	12	13	12
Forêts	49	54	54	0	0	0	49	54	54
Pêche	20	17	15	0	0	0	20	17	15
Industrie minière	70	96	39	52	48	48	122	144	87
Fabrication	83	99	82	40	49	32	123	148	114
Construction	149	107	79	6	13	14	155	120	93
Transports	176	155	107	1	6	3	177	161	110
Commerce	47	57	42	1	0	1	48	57	43
Finances	6	4	2	0	0	0	6	4	2
Services	64	57	49	3	3	2	67	60	51
Administration publique	48	42	39	2	1	1	50	43	40
Cause inconnue	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Total	725	701	520	105	120	101	830	821	621

[1] Ne comprend pas la province de Québec pour laquelle les données ne sont pas disponibles.
P: préliminaire.

TABLEAU 50. GRÈVES ET LOCK-OUT PAR INDUSTRIE, AU CANADA, 1981-1983

	1981			1982			1983		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Agriculture	3	65	7 750	3	64	7 320	2	26	770
Forêts	14	3 292	349 400	3	215	7 840	5	1 326	13 890
Chasse et pêche	1	400	330	0	0	0	1	3 000	3 000
Industrie minière	42	24 359	580 720	8	12 686	257 140	12	11 889	178 390
Fabrication	423	152 207	4 638 290	292	63 959	1 690 560	311	64 206	1 385 290
Construction	44	5 780	43 280	63	94 228	2 199 610	24	9 394	243 680
Transports et services publics	101	58 135	1 513 970	67	24 005	565 740	63	15 257	275 000
Commerce	90	4 886	149 170	72	4 465	171 180	74	14 831	251 690
Finances, assurances et immobilier	18	3 480	294 760	15	746	49 620	17	606	9 600
Services	221	57 248	577 400	110	27 846	415 380	104	168 376	1 770 710
Administration publique	90	17 696	717 420	43	36 088	251 030	32	40 398	311 940
Industries diverses	1	6 000	6 000	1	180 000	180 000	0	0	0
Toutes les industries	1 048	338 548	8 878 490	677	444 302	5 795 420	645	329 309	4 443 960

TABLEAU 51. GRÈVES ET LOCK-OUT AU CANADA DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1981-1983

	1981			1982			1983		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Mines	42	24 359	580 720	8	12 686	257 140	12	11 889	178 390
Métaux	25	11 457	248 930	2	10 211	248 300	6	6 046	91 500
Combustibles minéraux	9	11 159	306 690	2	2 400	4 670	3	4 991	80 950
Non-métaux	5	1 674	16'130	0	0	0	2	847	5 540
Carrières	3	69	8 970	4	75	4 170	1	5	400
Fabrication de produits minéraux	62	30 770	1 553 000	29	6 839	291 600	32	4 334	118 540
Métaux primaires	29	27 169	1 429 150	11	4 259	199 900	15	2 609	88 070
Produits minéraux non métalliques	33	3 601	123 850	17	2 576	91 600	17	1 725	30 470
Produits du pétrole et du charbon	0	0	0	1	4	100	0	0	0

TABLEAU 52. SOURCES DE MINERAIS TIRÉS OU EXTRAITS DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1980 À 1982

Mines	1980			1981			1982		
	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total
	(kilotonnes)								
Amiante	1 997	26 106	28 103	1 789	23 874	25 664	1 308	16 184	17 492
Or-quartz	5 193	1 153	6 346	5 835	975	6 810	6 710	1 657	8 367
Gypse	1 062	6 549	7 611	685	5 535	6 220	475	5 355	5 830
Minerai de fer	3 222	119 886	123 107	3 269	115 309	118 579	2 448	79 515	81 963
Nickel-cuivre-or-argent	30 840	90 559	121 399	31 193	106 516	137 710	21 431	96 402	117 833
Argent-plomb-zinc	9 822	6 397	16 219	9 943	6 021	15 964	9 950	4 163	14 113
Uranium	5 981	1 171	7 152	6 664	790	7 454	6 900	709	7 609
Divers métaux	1 491	14 381	15 871	1 518	13 496	15 014	1 517	6 959	8 476
Total	59 608	266 201	325 809	60 896	272 516	333 415	50 739	210 944	261 683
Pourcentage	18,3	81,7	100,0	18,3	81,7	100,0	19,4	80,6	100,0

TABLEAU 53. SOURCE DE MATIÈRE EXTRAITE OU ENLEVÉE DES MINES MÉTALLIQUES AU CANADA, 1982

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert		
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	Terres de couverture
	(kilotonnes)				
Or-quartz	6 710	767	1 657	1 228	10 558
Nickel-cuivre-or-argent	21 431	2 152	96 402	98 990	52 046
Argent-plomb-zinc	9 950	1 089	4 163	22 152	16 537
Fer	2 448	71	79 515	30 223	12 568
Uranium	6 900	300	709	1 181	-
Divers métaux	1 517	101	6 959	13 645	10
Total	48 956	4 480	189 405	167 419	91 719

-: néant.

TABLEAU 54. TONNAGE DE MINERAI ET DE ROCHE EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1976-1982

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
				(milliers de t)			
Métaux							
Quartz aurifère	5 921	5 768	5 914	5 478	6 346	6 810	8 368
Argent-plomb-zinc	14 309	16 730	15 859	15 078	16 219	15 964	14 113
Nickel-cuivre-or-argent	125 062	129 361	109 613	109 437	121 399	137 709	117 833
Fer	133 073	127 057	96 323	130 799	123 107	118 579	81 963
Uranium	3 663	5 014	6 126	6 141	7 152	7 454	7 608
Métaux divers	14 499	15 599	14 221	7 822	15 871	15 014	8 477
Total	296 527	299 528	248 056	274 755	290 095	301 530	238 362
Non-Métaux							
Amiante	31 055	31 912	28 788	31 522	28 103	25 664	17 493
Potasse	20 277	24 813	24 856	25 511	26 988	30 344	16 946
Gypse	5 978	7 216	8 393	8 310	7 611	6 220	5 830
Sel gemme	5 080	4 974	5 050	5 639	5 321	4 927	5 723
Total	62 390	68 915	67 087	70 982	68 023	67 155	45 992
Matériaux de construction							
Pierre, tous genres[1]	87 876	120 163	122 144	109 719	103 366	86 860	59 181
Pierre à ciment	13 350	12 614	13 051	13 982	14 138	14 047	10 593
Pierre à chaux	3 442	3 534	3 178	3 028	4 751	1 626	3 411
Total	104 668	136 310	138 373	126 729	122 255	102 533	73 085
Total, minerai et roche extraits	463 585	504 753	453 516	472 466	480 373	471 218	357 439

[1]Sauf les pierres à ciment et à chaux.

TABLEAU 55. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1980-1982

		Immobilisations						Réparations						
		Construction												
		Exploration sur les concessions	Mise en valeur sur les concessions	Structures	Total	Machines et équipement	Total immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total réparations	Total immob. et répar.	Exploration générale "hors chantier"	Droits fonciers et miniers	Total toutes dépenses
		millions de dollars												
Provinces de l'Atlantique	1980	2,7	60,3	22,4	85,4	60,0	145,8	14,8	168,2	185,0	328,8	35,5	0,2	364,1
	1981	6,3	63,5	80,7	150,5	115,4	265,9	11,0	185,2	196,2	462,1	43,7	1,5	507,3
	1982[p]	9,8	78,5	103,7	191,6	105,1	296,7	16,3	174,1	190,4	487,1	20,0	0,7	507,8
Québec	1980	15,6	151,6	81,3	248,5	98,8	347,3	45,4	281,8	327,2	674,5	58,5	9,2	742,2
	1981	28,0	156,1	106,5	290,6	135,9	426,5	49,5	261,7	311,0	737,5	81,7	2,1	821,3
	1982[p]	32,5	135,5	54,6	222,6	81,7	304,3	43,5	197,0	240,5	544,8	61,5	0,4	606,7
Ontario	1980	12,1	179,3	124,5	315,9	120,2	436,1	66,2	255,9	322,1	758,2	58,5	5,4	822,1
	1981	17,9	206,2	148,8	372,9	177,2	550,1	71,6	281,7	353,3	903,4	79,5	6,4	988,5
	1982[p]	21,5	206,0	153,8	381,4	115,5	496,7	91,9	268,4	299,5	796,0	66,4	1,7	864,1
Manitoba	1980	(2)	(2)	(2)	39,2	11,5	50,5	6,6	64,2	70,8	101,5	21,2	0,5	122,8
	1981	8,5	27,5	13,5	49,1	34,0	83,1	5,1	64,2	69,3	152,4	30,6	1,5	184,5
	1982[p]	(2)	(2)	(2)	47,5	17,0	64,5	6,1	29,6	35,7	98,0	15,9	(2)	(2)
Saskatchewan	1980	7,0	40,4	62,1	109,5	87,1	196,6	9,1	81,3	90,4	286,0	56,4	4,7	347,1
	1981	23,2	99,0	101,6	160,8	175,7	336,5	11,5	120,5	132,0	468,5	45,4	8,1	522,0
	1982[p]	16,2	42,2	163,0	221,4	189,6	411,0	9,6	117,4	127,0	538,0	40,4	1,4	585,8
Alberta	1980	(2)	(2)	(2)	38,5	41,8	76,3	1,2	57,5	58,7	135,0	10,2	(2)	(2)
	1981	2,6	20,1	52,6	75,3	52,2	127,5	0,9	59,0	59,9	187,4	23,9	(2)	(2)
	1982[p]	(2)	(2)	(2)	65,5	141,5	207,0	5,6	76,3	79,9	286,9	21,9	(2)	(2)
Colombie-Britannique	1980	31,1	158,1	302,6	487,8	233,3	721,1	21,8	252,5	274,3	995,4	91,0	5,7	1 070,1
	1981	38,9	159,7	490,3	688,9	197,2	862,1	26,1	338,9	365,0	1 225,1	111,7	1,5	1 338,5
	1982[p]	19,5	186,1	474,8	680,4	213,3	893,7	23,4	317,9	341,3	1 227,0	61,0	1,8	1 289,8
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1980	8,6	26,9	99,2	134,7	82,3	217,0	4,7	50,4	55,1	272,1	68,3	(2)	(2)
	1981	16,5	43,4	155,3	215,0	106,5	321,5	5,4	57,4	62,8	384,3	78,2	(2)	(2)
	1982[p]	7,7	35,0	36,7	79,4	80,4	159,8	6,6	56,2	62,8	223,6	75,3	(2)	(2)
Canada	1980	85,4	646,8	725,3	1 455,5	736,8	2 192,3	169,8	1 161,8	1 330,6	3 520,9	405,6	43,6	3 968,1
	1981	134,5	695,3	1 149,5	1 979,1	996,1	2 975,2	177,9	1 348,6	1 526,5	4 499,7	484,7	29,8	5 014,2
	1982[p]	115,6	724,5	1 088,9	1 889,0	955,9	2 822,9	141,0	1 256,9	1 377,9	4 200,8	362,4	52,5	4 595,7

[1]Exclut les industries du pétrole et du gaz naturel ainsi que les dépenses générales. [2] Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique "Total".
P: préliminaire.

TABLEAU 56. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, SELON LE TYPE D'ACTIVITÉ, 1980-1982

		Immobilisations						Réparations						
		Construction												
		Exploration sur les concessions	Mise en valeur sur les concessions	Structures	Total	Machines et équipement	Total immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total réparations	Total immob. et répar.	Exploration générale "hors chantier"	Droits fonciers et miniers	Total toutes dépenses
		(millions de $)												
Extraction des métaux														
Or	1980	22,6	63,4	36,7	122,7	38,2	160,9	6,8	27,9	34,7	195,6	20,0	(2)	215,6
	1981	21,7	111,8	179,7	313,2	96,3	409,5	13,9	44,7	58,6	468,1	40,1	2,7	510,9
	1982[p]	27,8	118,0	135,4	281,2	98,2	379,4	11,5	47,2	58,7	438,1	10,8	(2)	448,9
Cuivre-or-argent	1980	24,1	93,3	187,6	305,0	185,9	490,9	24,2	211,0	235,2	726,1	8,4	(2)	734,5
	1981	28,2	91,2	157,1	276,5	161,6	438,1	29,7	292,2	321,9	760,0	13,5	0,6	774,1
	1982[p]	28,9	82,0	42,9	153,8	52,2	206,0	22,3	241,9	264,2	470,2	12,3	(2)	482,5
Argent-plomb-zinc	1980	9,4	35,4	97,1	141,9	86,1	228,0	7,0	61,4	68,4	296,4	10,7	(2)	307,1
	1981	21,5	55,2	95,4	172,1	104,7	276,8	6,8	75,4	82,2	359,0	15,4	0,6	375,0
	1982[p]	11,3	48,8	27,0	87,1	57,2	144,3	13,6	106,0	119,6	263,9	6,2	(2)	270,1
Fer	1980	(2)	(2)	26,3	123,9	44,1	168,0	39,2	298,0	337,2	505,2	(2)	(2)	505,2
	1981	(2)	(2)	19,9	127,9	60,4	188,3	35,6	302,8	338,4	526,7	(2)	(2)	526,7
	1982[p]	(2)	(2)	23,3	98,1	40,0	138,1	37,7	232,7	270,4	408,5	(2)	(2)	408,5
Autres minéraux métalliques	1980	14,7	178,8	214,3	407,8	109,3	517,1	60,1	169,1	229,2	746,3	(2)	(2)	746,3
	1981	37,3	198,6	204,0	439,9	149,1	589,0	65,8	184,8	250,6	839,6	(2)	(2)	839,6
	1982[p]	21,8	194,3	172,3	388,4	118,7	507,1	27,3	176,9	204,2	711,3	(2)	(2)	711,3
Total de l'extraction des minéraux métalliques	1980	(2)	(2)	562,0	1 101,3	463,6	1 564,9	137,3	767,4	904,7	2 469,6	54,4	24,9	2 548,9
	1981	(2)	(2)	656,1	1 329,6	572,1	1 901,7	151,8	899,9	1 051,7	2 953,4	97,0	4,4	3 054,8
	1982[p]	(2)	(2)	400,9	1 008,6	366,3	1 374,9	112,4	804,7	917,1	2 292,0	35,2	1,2	2 328,4
Extraction des non-métaux														
Amiante	1980	0,7	56,4	8,0	65,1	23,1	88,2	7,4	106,0	113,4	201,6	(2)	(2)	201,6
	1981	(2)	(2)	5,5	53,7	15,3	69,0	4,0	79,5	83,5	152,5	(2)	(2)	152,5
	1982[p]	(2)	(2)	3,2	36,6	8,9	45,5	3,7	55,7	59,4	104,9	(2)	(2)	104,9

Autres minéraux non métalliques	1980	9,6	120,8	150,9	281,3	244,5	525,8	25,1	287,1	312,2	838,0	(2)	(2)	838,0
	1981	21,3	85,4	487,4	594,1	402,4	996,5	22,0	368,3	390,3	1 386,8	(2)	12,6	1 399,4
	1982[p]	19,6	174,4	644,2	838,2	554,4	1 392,6	24,9	376,1	401,0	1 793,6	(2)	28,6	1 822,2
Total de l'extraction des minéraux non métalliques	1980	10,3	177,2	158,9	346,4	267.6	614,0	32,5	393,1	425,6	1 039,6	18,4	9,4	1 067,4
	1981	(2)	(2)	492,9	647,8	417,7	1 065,5	26,0	447,8	473,8	1 539,3	38,5	12,6	1 590,4
	1982[p]	(2)	(2)	647,4	874,8	563,3	1 438,1	28,6	431,8	460,4	1 898,5	31,3	28,6	1 958,4
Exploration en vue de l'extraction de métaux et de non-métaux	1980	(2)	(2)	2,4	7,8	3,6	11,4	-	0,3	0,3	11,7	330,8	9,3	351,8
	1981	(2)	(2)	0,3	1,7	4,3	6,0	0,1	0,9	1,0	7,0	349,2	12,8	369,0
	1982[p]	(2)	(2)	0,6	5,6	4,3	9,9	-	0,4	0,4	10,3	295,9	2,7	308,9
Total de l'extraction	1980	85,4	646,8	723,3	1 455,5	734,8	2 190,3	169,8	1 160,8	1 330,6	3 520,9	403,6	43,6	3 968,1
	1981	134,5	695,3	1 149,3	1 979,1	994,1	2 773,2	177,9	1 348,6	1 526,5	4 499,7	484,7	29,8	5 014,2
	1982[p]	115,6	724,5	1 048,9	1 889,0	933,9	2 822,9	141,0	1 236,9	1 377,9	4 200,8	562,4	32,5	4 595,7

[1]Excepté les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel ainsi que les dépenses générales. (2) Données confidentielles incluses sous la rubrique "Total".
[p] préliminaire.

TABLEAU 57. FORAGES AU DIAMANT DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES UTILISANT LEUR PROPRE MATÉRIEL ET PAR DES ENTREPRISES DE FORAGE, 1980-1982

		1980			1981			1982		
		Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total
						(mètres)				
Extraction des métaux										
Quartz aurifère	Propre matériel	27 775	1 000	28 775	45 162	1 524	46 686	57 957	3 262	61 219
	Entreprises	154 812	4 048	158 860	234 432	25 079	259 511	227 202	-	227 202
	Total	182 587	5 048	187 635	279 594	26 603	306 197	285 159	3 262	288 421
Nickel-cuivre-or-argent	Propre matériel	239 469	-	239 469	518 580	223	518 755	111 189	13 423	124 612
	Entreprises	286 536	40 605	327 141	355 586	1 373	356 959	203 357	58 971	262 328
	Total	526 005	40 605	566 610	674 116	1 596	674 712	314 546	72 394	386 940
Argent-plomb-zinc et argent-cobalt	Propre matériel	42 161	19 545	61 706	68 716	199 151	267 867	79 110	171 989	251 099
	Entreprises	198 171	-	198 171	207 126	3 761	210 887	173 119	-	173 119
	Total	240 332	19 545	259 877	275 842	202 912	478 754	252 229	171 989	424 218
Mines de fer	Propre matériel	38 424	-	38 424	-	-	-	-	-	-
	Entreprises	30 007	27 474	57 481	15 817	-	15 817	22 067	-	22 067
	Total	68 431	27 474	95 905	15 817	-	15 817	22 067	-	22 067
Uranium	Propre matériel	-	-	-	28 279	-	28 279	41 645	-	41 645
	Entreprises	10 884	-	10 884	59 232	21 668	80 900	45 714	13 362	59 076
	Total	10 884	-	10 884	87 511	21 668	109 179	87 359	13 362	100 721
Extraction de métaux divers	Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Entreprises	67 156	-	67 156	45 373	-	45 373	41 954	-	41 954
	Total	67 156	-	67 156	45 373	-	45 373	41 954	-	41 954
Total, extraction des métaux	Propre matériel	347 829	20 545	368 374	660 687	200 898	661 585	289 901	188 674	478 575
	Entreprises	747 566	72 127	819 093	917 566	51 881	969 447	713 413	72 333	785 746
	Total	1 095 395	92 672	1 188 067	1 578 253	252 779	1 631 032	1 003 314	261 007	1 264 321
Extraction des non-métaux										
Amiante	Propre matériel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Entreprises	28 790	-	28 790	10 814	-	10 814	8 400	-	8 400
	Total	28 790	-	28 790	10 814	-	10 814	8 400	-	8 400
Gypse	Propre matériel	1 314	-	1 314	-	-	-	-	-	-
	Entreprises	4 463	-	4 463	1 841	-	1 841	-	-	-
	Total	5 777	-	5 777	1 841	-	1 841	-	-	-
Sel	Propre matériel	-	-	-	1 552	-	1 552	-	-	-
	Entreprises	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	1 552	-	1 552	-	-	-
Extraction de non-métaux divers	Propre matériel	2 884	-	2 884	404	-	404	1 073	-	1 073
	Entreprises	798	-	798	1 128	-	1 128	3 596	-	3 596
	Total	3 642	-	3 642	1 532	-	1 532	4 669	-	4 669
Total, extraction de non-métaux	Propre matériel	4 158	-	4 158	1 956	-	1 956	1 073	-	1 073
	Entreprises	34 051	-	34 051	13 783	-	13 783	11 996	-	11 996
	Total	38 209	-	38 209	15 739	-	15 739	13 069	-	13 069
Total de l'industrie minière	Propre matériel	351 987	20 545	372 532	662 648	200 898	665 541	290 974	188 674	479 648
	Entreprises	781 617	72 127	853 744	931 349	51 881	983 230	725 409	72 333	797 742
	Total	1 133 604	92 672	1 226 276	1 593 997	252 779	1 681 771	1 016 383	261 007	1 277 390

- néant.

TABLEAU 58. TONNAGE DE MINERAI ET DE ROCHE EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1953-1982

	Métaux	Non-métaux[1]	Total
		(millions de tonnes)	
1953	49,3	42,8	92,1
1954	53,5	55,7	109,2
1955	62,7	57,6	120,3
1956	70,2	66,2	136,4
1957	76,4	74,5	150,9
1958	71,4	71,2	142,6
1959	89,9	82,2	172,1
1960	92,1	88,7	180,8
1961	90,1	96,7	186,8
1962	103,6	103,8	207,4
1963	112,7	120,4	233,1
1964	128,0	134,1	262,1
1965	151,0	146,5	297,5
1966	147,6	171,8	319,4
1967	169,1	177,5	346,6
1968	186,9	172,7	359,6
1969	172,0	178,8	350,8
1970	213,0	179,1	392,1
1971	211,5	185,8	397,3
1972	206,0	189,7	395,7
1973	274,8	162,6	437,3
1974	278,7	178,8	457,6
1975	264,2	158,7	422,9
1976	296,5	167,1	463,6
1977	299,5	205,2	504,8
1978	248,1	205,5	453,5
1979	274,8	197,7	472,5
1980	290,1	190,3	480,4
1981	301,5	169,7	471,2
1982	238,4	119,1	357,4

[1] Comprend l'extraction des non-métaux et des pierres, y compris les pierres à ciment et à chaux. À partir de 1973, l'industrie comprend les mêmes secteurs qu'au tableau 54.

TABLEAU 59. TOTAL DES FORAGES AU DIAMANT EXÉCUTÉS AU CANADA, SUR LES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES, 1953-1982

	Gisements de quartz aurifère	Gisements de cuivre-or-argent et de nickel-cuivre	Gisements d'argent-plomb-zinc et d'argent-cobalt	Autres gisements métallifères[1]	Total des gisements de minéraux métalliques
			(mètres)		
1953	675 598	976 514	367 864	65 279	2 085 255
1954	737 266	826 288	271 873	199 097	2 034 524
1955	717 674	875 942	341 857	537 612	2 473 085
1956	682 600	1 490 298	399 679	383 431	2 956 008
1957	706 273	1 098 490	323 704	287 364	2 415 831
1958	546 861	923 026	297 792	286 970	2 054 649
1959	558 160	1 110 664	282 088	383 471	2 334 383
1960	628 016	1 267 792	226 027	315 067	2 436 902
1961	503 741	1 128 091	255 101	221 079	2 199 452
1962	902 288	1 025 048	350 180	358 679	2 636 195
1963	529 958	977 257	288 204	148 703	1 944 122
1964	458 933	709 588	401 099	104 738	1 674 358
1965	440 020	779 536	331 294	275 917	1 826 727
1966	442 447	729 148	292 223	164 253	1 628 071
1967	391 347	947 955	230 182	120 350	1 689 834
1968	375 263	935 716	198 038	56 780	1 565 797
1969	274 410	923 452	197 670	109 592	1 505 124
1970	214 717	1 132 915	375 019	99 373	1 822 024
1971	193 291	1 089 103	308 798	83 851	1 675 043
1972	229 771	967 640	240 195	50 225	1 487 831
1973	243 708	713 134	185 946	57 730	1 200 518
1974	250 248	798 564	197 322	83 484	1 329 618
1975	216 158	532 991	184 203	97 971	1 031 323
1976	156 030	507 620	166 366	97 735	927 751
1977	175 643	515 780	213 279	124 329	1 029 031
1978	209 335	227 065	490 489	135 197	1 181 743
1979	198 955	437 562	131 032	150 018	917 567
1980	187 635	566 610	259 877	173 945	1 188 067
1981	306 197	675 712	478 754	170 369	1 631 032
1982	288 421	386 940	424 218	164 742	1 264 321

[1] Comprend les gisements de fer, de titane, d'uranium, de molybdène et d'autres métaux.

TABLEAU 60. FORAGES D'EXPLORATION AU DIAMANT AU CANADA, SUR LES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES, 1953-1982

	Sociétés minières avec leurs propres personnel et matériel	Entreprises de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1953	318 970	872 668	1 191 638
1954	295 613	1 109 844	1 405 457
1955	464 118	1 546 025	2 010 143
1956	474 562	1 644 735	2 119 297
1957	358 300	1 233 323	1 591 623
1958	237 133	1 200 625	1 437 758
1959	239 786	1 367 061	1 606 847
1960	268 381	1 409 416	1 677 797
1961	302 696	1 337 173	1 639 869
1962	167 214	1 748 023	1 915 237
1963	361 180	1 169 292	1 530 472
1964	143 013	1 072 985	1 215 998
1965	209 002	1 176 996	1 385 998
1966	163 379	1 044 860	1 208 239
1967	93 164	1 123 137	1 216 301
1968	159 341	990 690	1 150 031
1969	135 311	1 072 328	1 207 639
1970	62 147	1 228 061	1 290 208
1971	86 838	1 053 330	1 140 168
1972	251 651	839 753	1 091 404
1973	321 333	742 899	1 064 232
1974	357 823	892 557	1 250 380
1975	346 770	618 161	964 931
1976	335 919	532 036	867 955
1977	327 241	638 327	965 568
1978	237 250	534 557	771 807
1979	311 221	571 721	882 942
1980	347 829	747 566	1 095 395
1981	460 687	917 566	1 378 253
1982	289 901	713 413	1 003 314

TABLEAU 61. FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS À D'AUTRES FINS QUE L'EXPLORATION SUR DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES AU CANADA, 1953-1982

	Sociétés minières avec leurs propres personnel et matériel	Entreprises de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1953	..	..	893 617
1954	..	..	629 067
1955	410 925	52 017	462 942
1956	790 522	46 188	836 710
1957	524 724	156 060	680 784
1958	444 376	172 516	616 892
1959	488 783	238 753	727 536
1960	450 246	308 860	759 105
1961	384 432	175 149	559 581
1962	528 700	192 259	720 959
1963	388 228	25 422	413 650
1964	385 765	72 594	458 359
1965	393 947	46 822	440 769
1966	227 968	191 863	419 831
1967	186 463	287 071	473 534
1968	122 851	292 914	415 765
1969	87 552	209 933	297 485
1970	290 363	241 453	531 816
1971	295 966	238 910	534 876
1972	304 523	91 903	396 426
1973	77 162	59 124	136 286
1974	54 353	24 885	79 238
1975	31 917	34 475	66 392
1976	31 413	28 383	59 796
1977	24 303	39 160	63 463
1978	351 344	58 592	409 936
1979	4 090	30 535	34 625
1980	20 545	72 127	92 672
1981	200 898	51 881	252 779
1982	188 674	72 333	261 007

Remarque: À partir de 1964, les données ne comprennent pas les sociétés non productrices.
..: non disponible.

TABLEAU 62. MINÉRAUX BRUTS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1980-1982

	1980	1981	1982
	(milliers de tonnes)		
Minéraux métalliques			
Alumine et bauxite	2 752	3 133	2 793
Minerai et concentrés de cuivre	1 546	1 624	1 507
Minerai et concentrés de fer	54 167	49 788	35 101
Pyrite de fer	46	30	295
Minerai et concentrés de plomb	515	511	545
Minerai et concentrés de plomb-zinc	353	3	1
Minerai de manganèse	7	8	5
Minerai et concentrés de nickel-cuivre	4 983	4 457	1 890
Minerai et concentrés de nickel	628	612	228
Minerai et concentrés de tungstène	2	2	4
Minerai et concentrés de zinc	1 442	1 630	1 638
Minerais et concentrés métalliques, n.m.a.	32	29	40
Total, minéraux métalliques	66 473	61 827	44 047
Minéraux non métalliques			
Abrasifs naturels	70	61	37
Amiante	400	332	190
Barytine	133	72	21
Argile	621	606	485
Gravier	13	7	4
Gypse	4 652	4 767	3 591
Calcaire, agricole	72	61	42
Calcaire, industriel	331	299	177
Calcaire, n.m.a.	3 801	4 139	3 049
Syénite à néphéline	340	340	274
Roche phosphatée	2 912	2 572	1 665
Potasse (KCl)	10 652	9 703	7 681
Matériaux réfractaires, n.m.a	4	4	3
Sel, gemme	1 015	909	1 078
Sel, n.m.a.	120	102	83
Sable, industriel	1 105	986	743
Sable, n.m.a.	13	11	10
Silice	33	16	12
Carbonate de sodium	581	552	481
Sulfate de sodium	547	600	623
Pierre de construction, brute	62	9	6
Pierre, n.m.a.	236	185	87
Soufre, liquide	1 750	1 905	1 518
Soufre, n.m.a.	5 728	5 931	4 855
Minéraux non métalliques, n.m.a.	178	221	145
Total, minéraux non métalliques	35 369	34 390	26 860
Combustibles minéraux			
Charbon, anthracite	125	69	56
Charbon, charbon bitumineux	22 177	23 054	23 293
Charbon, lignite	486	1 148	1 312
Charbon, n.m.a.	18	21	12
Gaz naturel et autres substances bitumineuses brutes	4	4	7
Pétrole, brut	172	163	91
Total, combustibles minéraux	22 982	24 459	24 771
Total, minéraux bruts	124 824	120 676	95 678
Total, trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	254 447	246 643	212 542
% des minéraux bruts par rapport au total du trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	49.1	48.9	45.0

n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 63. PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1980-1982

	1980	1981	1982
	(milliers de tonnes)		
Produits minéraux métalliques			
Produits minéraux ferreux			
Ferro-alliages	75	102	47
Fonte en gueuses	80	134	42
Fer et acier en lingots, blooms, billettes et brames	425	933	630
Fer et acier primaires, autres formes	64	210	21
Fer et acier, pièces coulées et forgées	198	179	114
Acier, barres et fils machine	728	825	521
Acier, tôles fortes	553	590	314
Acier, tôles et feuillards	992	1 016	666
Fer et acier, profilés de charpente et palplanches	445	467	216
Rails et matériaux de voie ferrée	101	131	94
Tuyaux et tubes, fer et acier	546	767	448
Fils, fer ou acier	39	29	21
Rebuts de fer et acier	2 087	1 806	1 162
Laitier, scories, etc.	128	162	52
Total, produits minéraux ferreux	6 461	7 351	4 348
Produits minéraux non ferreux			
Aluminium en pâte, poudre, saumons, lingots, grenaille	128	115	291
Matériaux ouvrés en aluminium et en alliage d'aluminium, n.m.a.	230	229	234
Mattes de cuivre et précipités	3	1	351
Cuivre et alliages sous formes primaires	389	379	327
Cuivre et alliages, n.m.a.	58	44	23
Plomb et alliages	128	126	119
Nickel et matte de nickel-cuivre	96	94	46
Nickel et alliages	30	35	15
Zinc et alliages	447	453	406
Autres métaux de base et alliages non ferreux	29	19	13
Rebuts de métaux non ferreux	103	60	48
Total, produits minéraux non ferreux	1 641	1 555	1 873
Total, produits minéraux métalliques	8 102	8 906	6 221
Produits minéraux non métalliques			
Produits de base en pierres naturelles, principalement pour la construction	227	196	160
Briques et tuiles d'argile	45	46	20
Briques réfractaires et formes semblables	111	86	47
Dolomie et magnésite, calcinées	85	71	39
Produits réfractaires, n.m.a.	36	33	16
Produits de base en verre	102	91	84
Produits de base d'amiante et d'amiante-ciment	33	36	23
Ciment portland, ordinaire	1 763	1 804	1 349
Tuyaux en béton	20	10	4
Produits de base en ciment et en béton, n.m.a.	324	333	169
Plâtre	21	18	13
Panneaux muraux et revêtements de gypse	22	25	14
Produits de base en gypse, n.m.a.	3	7	7
Chaux hydratée et chaux vive	303	219	186
Produits minéraux non métalliques de base, n.m.a.	458	424	299
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	2 092	1 937	1 581
Total, produits minéraux non métalliques	5 645	5 336	4 011

TABLEAU 63. (Fin)

	1980	1981	1982
	(milliers de tonnes)		
Produits combustibles minéraux			
Essence	1 455	1 511	1 376
Carburéacteur	54	63	32
Carburant diesel	2 898	2 778	2 223
Kérosène	1	1	2
Mazout, n.m.a.	1 000	1 080	890
Huiles et graisses lubrifiantes	389	342	296
Coke de pétrole	626	463	537
Coke, n.m.a.	708	701	567
Gaz raffinés, et industriels, type combustible	2 737	3 010	2 991
Asphaltes et goudrons	187	214	256
Matières bitumineuses ouvrées, pressées ou moulées	1	1	1
Autres produits du pétrole et du charbon	747	766	641
Total, produits combustibles minéraux	10 803	10 930	9 812
Total, produits minéraux ouvrés	24 550	25 172	20 044
Total, trafic-marchandises payant transporté par les chemins de fer canadiens	254 447	246 643	212 542
Produits minéraux ouvrés exprimés en % du total du trafic-marchandises payant	9,6	10,2	9,4

n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 64. PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR LES CHEMINS DE FER CANADIENS, 1953-1982

	Total du trafic-marchandises payant	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Total des minéraux bruts et ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés, en % du total du trafic - marchandises payant
			(millions de tonnes)		
1953	141,7	44,7	16,4	61,1	43,1
1954	129,8	45,0	16,8	61,8	47,6
1955	152,2	61,2	19,0	80,2	52,7
1956	172,0	68,7	21,8	90,5	52,6
1957	157,9	64,2	17,1	81,3	51,5
1958	139,2	52,4	15,2	67,6	48,6
1959	150,6	62,8	15,3	78,1	52,9
1960	142,8	57,1	14,5	71,6	50,1
1961	138,9	54,1	13,6	67,7	48,7
1962	146,0	60,3	13,8	74,1	50,8
1963	154,6	62,9	15,5	78,3	50,6
1964	180,0	74,6	15,9	90,5	50,3
1965	186,2	80,9	17,3	98,2	52,7
1966	194,5	80,6	17,8	98,4	50,6
1967	190,0	81,2	17,7	98,9	52,1
1968	195,4	86,7	18,8	105,5	54,0
1969	189,0	81,9	27,6	109,5	57,9
1970	211,6	97,5	28,4	127,9	60,4
1971	214,5	95,6	27,4	123,0	57,3
1972	215,8	89,4	27,6	117,0	54,2
1973	241,2	113,1	29,1	142,2	59,0
1974	246,3	115,3	30,9	146,2	59,4
1975	226,0	110,6	26,6	137,2	60,7
1976	238,5	116,6	25,5	142,1	59,6
1977	247,2	121,1	25,7	146,8	59,4
1978	238,8	107,7	26,2	133,9	45,1
1979	257,9	127,2	26,6	153,8	59,6
1980	254,4	124,8	24,6	149,4	58,8
1981	246,6	120,7	25,2	145,9	59,2
1982	212,5	95,7	20,0	115,7	54,4

TABLEAU 65. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS, TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT, 1981-1983

	Section Montréal-Lac Ontario			Section Canal Welland		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983
	(tonnes)					
Minéraux bruts						
Charbon	1 519 188	1 046 580	350 170	5 935 727	6 478 426	5 494 597
Minerai de fer	11 727 044	6 740 758	10 280 210	12 468 808	6 364 815	9 229 290
Minerais et concentrés d'aluminium	149 932	96 024	115 345	144 525	96 024	115 345
Argile et bentonite	180 280	129 267	76 849	180 280	129 266	76 849
Gravier et sable	36 651	53	7 975	203 970	118 341	203 063
Pierre, pulvérisée ou concassée	23 036	30 839	47 462	952 603	102 695	401 719
Pierre, brute	122	2 025	292	122	2 026	289
Sel	1 029 608	648 547	878 535	1 599 337	1 287 540	1 455 070
Roche phosphatée	27 432	-	35 156	-	-	16 326
Soufre	25 615	2 733	-	25 613	2 733	-
Autres minéraux bruts	706 831	449 397	651 140	620 819	475 377	419 199
Total, minéraux bruts	15 452 739	9 146 203	12 443 134	22 131 804	15 057 243	17 411 747
Produits minéraux ouvrés						
Coke	773 992	617 617	638 042	880 911	686 590	683 081
Essence	112 348	144 035	249 993	136 566	157 842	218 092
Mazout	1 667 865	909 030	936 121	1 652 474	972 930	835 488
Huiles et graisses lubrifiantes	64 677	44 330	13 070	51 026	34 414	12 889
Autres produits du pétrole	151 924	157 202	110 029	111 501	139 305	116 155
Goudron, brai et créosote	39 613	38 236	25 154	37 482	45 328	43 015
Fonte en gueuses	183 752	138 048	161 017	173 884	128 814	150 896
Fer et acier: barres, tiges, brames	314 656	103 714	286 838	299 479	99 304	361 841
Fer et acier: clous, fils machine	7 364	15 005	4 184	6 949	10 705	3 305
Fer et acier: produits ouvrés	2 313 521	2 412 338	2 605 115	1 861 767	1 459 619	2 416 949
Rebuts de fer et d'acier	79 254	414 788	390 006	57 564	382 445	366 974
Ciment	2 512	3 129	2 522	259 002	215 523	409 794
Total, minéraux ouvrés	5 711 478	4 997 472	5 422 091	5 528 605	4 332 819	5 618 479
Total, minéraux bruts et ouvrés	21 137 217	14 143 675	17 865 225	27 660 409	19 390 062	23 030 226
Total, tous les produits	45 875 658	38 841 399	45 060 981	53 388 616	44 473 919	50 145 086
Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total	46,1	36,4	39,6	51,8	43,6	45,9

-: néant.

TABLEAU 66. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT, 1954-1983

	Section Montréal - Lac Ontario				Section Canal Welland			
	Total des produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total	Total des produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total
	(kilotonnes)				(kilotonnes)			
1954	8 742	1 920	1 077	34,3	15 888	6 996	2 308	58,6
1955	10 384	3 859	1 244	49,1	18 954	10 257	2 097	65,2
1956	12 247	4 807	1 314	50,0	20 925	11 405	2 169	64,8
1957	11 059	4 439	1 392	52,7	20 296	11 305	2 421	67,6
1958	10 670	3 064	1 020	38,3	19 300	8 994	2 107	57,5
1959	19 252	7 725	2 197	51,5	24 953	12 117	2 246	57,6
1960	18 460	5 760	2 904	46,9	26 563	12 679	2 606	57,5
1961	21 212	6 706	2 358	42,7	28 490	12 599	2 378	52,7
1962	23 271	7 531	2 522	43,2	32 215	15 625	2 342	55,8
1963	28 198	9 507	2 804	43,7	37 490	18 094	2 524	55,0
1964	35 701	13 127	3 558	46,7	46 644	23 489	3 095	57,0
1965	39 352	13 788	6 024	50,3	48 477	23 555	4 933	58,8
1966	44 538	16 376	6 340	51,0	53 648	25 712	5 329	57,8
1967	39 918	17 800	6 430	60,7	47 945	26 010	5 459	65,6
1968	43 496	19 312	8 425	63,8	52 712	29 075	7 587	69,6
1969	37 256	12 682	8 263	56,2	48 601	25 090	6 715	65,4
1970	46 445	15 554	8 932	52,7	57 121	27 233	7 156	60,2
1971	40 069	14 204	9 263	48,8	57 205	23 903	7 914	55,6
1972	48 607	13 425	9 837	47,9	58 146	24 808	7 701	55,9
1973	52 285	17 111	9 639	51,1	60 958	26 907	7 718	56,8
1974	40 049	16 137	7 018	57,8	47 500	23 952	5 437	61,9
1975	43 554	15 698	6 071	50,0	53 387	26 100	5 129	58,5
1976	49 348	20 884	7 181	56,9	58 368	29 914	6 323	62,1
1977	57 456	23 008	9 918	57,3	65 079	30 459	8 933	60,5
1978	51 658	15 057	8 558	45,7	59 576	22 700	7 759	51,1
1979	50 187	16 408	8 104	48,8	60 023	24 851	7 940	54,6
1980	42 142	12 248	6 009	43,3	54 074	20 487	5 405	47,9
1981	45 876	15 453	5 711	46,1	53 389	22 132	5 529	51,8
1982	38 841	9 146	4 997	36,4	44 474	15 057	4 333	45,9
1983	45 061	12 443	5 422	39,6	50 145	17 412	5 618	45,9

TABLEAU 67. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS POUR LE CABOTAGE, 1982

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
				(tonnes)				
Minéraux métalliques								
Minerai et concentrés de cuivre	17 786	-	-	17 786	17 786	-	-	17 786
Minerai et concentrés de fer	3 036 890	812 385	-	3 849 275	772 198	3 077 077	-	5 849 275
Minerai de titane	1 497 413	-	-	1 497 413	1 497 413	-	-	1 497 413
Minerai et concentrés de zinc	-	-	20 838	20 838	-	-	20 838	20 838
Total, minéraux métalliques	4 552 089	812 385	20 838	5 385 312	2 287 397	3 077 077	20 838	5 385 312
Minéraux non métalliques								
Dolomite	-	31 433	-	31 433	31 433	-	-	31 433
Gypse	345 175	-	21 562	366 737	281 395	63 780	21 562	366 737
Calcaire	4 325	1 451 063	803 220	2 258 608	19 321	1 436 067	803 220	2 258 608
Potasse	59	203 932	-	203 991	59	203 932	-	203 991
Sel	476 852	940 630	41 769	1 459 251	1 019 669	397 813	41 769	1 459 251
Sable et gravier	104 289	-	2 705 725	2 810 014	104 289	-	2 705 725	2 810 014
Pierre brute, n.m.a.	23 263	336 143	119 874	479 280	509	358 897	119 874	479 280
Soufre (dans le minerai)	8 019	-	4 659	12 678	8 019	-	4 659	12 678
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	5 036	-	316	5 352	5 036	-	316	5 352
Total, minéraux non métalliques	967 018	2 963 201	3 697 125	7 627 344	1 469 730	2 460 489	3 697 125	7 627 344
Combustibles minéraux								
Charbon, bitumineux	58 085	2 099 383	-	2 157 468	58 085	2 099 383	-	2 157 468
Pétrole, brut	1 303 155	-	-	1 303 155	1 303 155	-	-	1 303 155
Total combustibles minéraux	1 361 240	2 099 383	-	3 460 623	1 361 240	2 099 383	-	3 460 623
Total, minéraux bruts	6 880 347	5 874 969	3 717 963	16 473 279	5 118 367	7 636 949	3 717 963	16 473 279
Total, tous les produits	16 860 211	25 600 810	23 420 561	65 881 582	30 081 985	12 425 200	23 374 397	65 881 582
Minéraux bruts exprimés en % de tous les produits	40,8	22,9	15,9	25,0	17,0	61,5	15,9	25,0

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 68. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS POUR LE CABOTAGE, 1982

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Produits minéraux métalliques								
Produits minéraux ferreux								
Fer primaire, acier	6 915	3 831	-	10 746	36	10 710	-	10 746
Pièces coulées et forgées, acier	3 161	900	4 069	8 130	4 061	-	4 069	8 130
Barres et fils machine, acier	3 491	6 616	-	10 107	3 491	6 616	-	10 107
Tôles fortes et tôles, acier	6 912	16 371	-	23 283	6 912	16 371	-	23 283
Profilés de charpente, fer et acier	18 037	14 018	2 096	34 151	18 037	14 018	2 096	34 151
Rails et matériaux de voie ferrée	2 513	-	-	2 513	2 513	-	-	2 513
Tuyaux et tubes, fer et acier	4 512	-	771	5 283	4 512	-	771	5 283
Fil, fer et acier	649	-	36	685	649	-	36	685
Rebuts de fer et acier	129	-	1 226	1 355	129	-	1 226	1 355
Total, produits minéraux ferreux	46 319	41 736	8 198	96 253	40 340	47 715	8 198	96 253
Produits minéraux non ferreux								
Aluminium et produits d'aluminium	64 550	-	-	65 550	64 550	-	-	64 550
Cuivre et alliages	5	-	-	5	5	-	-	5
Nickel et alliages	38	-	-	38	38	-	-	38
Autres métaux et alliages non ferreux	6 049	-	-	6 049	5 691	358	-	6 049
Rebuts de métaux non ferreux	1 845	-	-	1 845	1 845	-	-	1 845
Total, produits métalliques non ferreux	72 487	-	-	72 487	72 129	358	-	72 487
Total, produits minéraux métalliques	118 806	41 736	8 198	168 740	112 469	48 073	8 198	168 740
Produits minéraux non métalliques								
Produits à base d'amiante	62	-	-	62	62	-	-	62
Briques, tuiles et tuyaux d'argile	4 401	-	-	4 401	4 401	-	-	4 401
Ciment	8 598	407 184	173 055	588 837	8 598	407 184	173 055	588 837
Produits à base de ciment	2 535	-	1 362	3 897	2 535	-	1 362	3 897
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	15 205	-	5 038	20 243	7 789	7 416	5 038	20 243
Produits à base de verre	181	-	-	181	181	-	-	181
Chaux, hydratée et chaux vive	3 218	-	7 510	10 728	3 218	-	7 510	10 728
Acide sulfurique	42 926	-	18 136	61 062	6 360	36 566	18 136	61 062
Autres produits minéraux non métalliques	4 472	-	-	4 472	4 472	-	-	4 472
Total, produits minéraux non métalliques	81 598	407 184	205 101	693 883	37 616	451 166	205 101	693 883

Produits combustibles minéraux

Asphaltes et goudrons	48 883	-	26 160	75 043	37 802	11 081	26 160	75 043
Mazout	5 463 014	1 815 151	1 154 014	8 432 179	6 242 017	1 064 740	1 125 422	8 432 179
Essence	2 440 035	639 622	630 542	3 710 199	2 532 660	546 997	630 542	3 710 199
Huiles et graisses lubrifiantes	27 929	9 498	-	37 427	12 773	24 654	-	37 427
Coke de pétrole	16 690	14 384	-	31 074	31 074	-	-	31 074
Autres produits du pétrole et du charbon	13 338	52 319	-	65 657	37 296	28 361	-	65 657
Total, produits combustibles minéraux	8 009 889	2 530 974	1 810 716	12 351 579	8 893 622	1 675 833	1 782 124	12 351 579
Total, produits minéraux ouvrés	8 210 293	2 979 894	2 024 015	13 214 202	9 043 707	2 175 072	1 995 423	13 214 202
Total, tous les produits	16 860 211	25 600 810	23 420 561	65 881 582	30 081 985	12 425 200	23 374 397	65 881 582
Produits minéraux ouvrés exprimés en % de tous les produits	48,7	11,6	8,6	20,1	30,0	17,5	8,5	20,1

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 69. CANADA: MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE CABOTAGE, 1953-1982

	Total des produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total
		(kilotonnes)		
1953	25 922	4 271	5 449	37,5
1954	23 402	4 101	5 552	41,2
1955	25 050	4 371	6 229	42,3
1956	31 303	6 750	7 275	44,8
1957	34 354	8 696	7 832	48,1
1958	34 808	7 673	7 258	42,9
1959	36 494	9 984	7 819	48,8
1960	37 058	8 786	8 229	45,9
1961	41 861	9 527	8 857	43,9
1962	39 763	8 361	9 768	45,6
1963	40 328	7 998	9 942	44,5
1964	47 171	8 522	11 194	41,8
1965	48 200	9 183	11 766	43,5
1966	55 122	10 155	12 653	41,4
1967	49 799	11 509	12 207	47,6
1968	50 921	13 698	13 245	52,9
1969	51 890	12 746	14 181	51,9
1970	57 301	14 415	14 818	51,0
1971	55 128	14 783	15 374	54,7
1972	55 326	14 197	15 290	53,3
1973	55 314	16 573	15 615	58,2
1974	53 633	11 723	16 575	52,8
1975	54 375	15 687	17 510	61,1
1976	53 882	15 924	16 208	59,6
1977	58 309	18 131	17 435	61,0
1978	60 668	18 318	16 619	57,6
1979	79 950	22 130	17 486	50,2
1980	82 761	22 947	17 134	48,4
1981	71 271	17 849	16 669	48,4
1982	65 881	16 473	13 214	45,1

TABLEAU 70. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1980-1982

	1980		1981		1982	
	chargés	déchargés	chargés	déchargés	chargés	déchargés
	(tonnes)					
Minéraux métalliques						
Minerai d'alumine et de bauxite	15 945	3 934 926	6 595	3 886 501	7 336	3 367 797
Minerai et concentrés de cuivre	587 352	26 223	1 034 946	78 240	1 097 233	108 646
Minerai et concentrés de fer	35 594 404	5 209 050	41 909 908	7 713 979	27 770 684	3 322 648
Minerai et concentrés de plomb	74 749	5 092	124 939	3 833	206 261	6 119
Minerai de manganèse	19 800	129 682	25 959	168 395	-	165 332
Minerai et concentrés de nickel	71 262	1 463	85 603	2 620	39 089	3 531
Minerai de titane	130 913	-	855 586	14 936	845 861	5 518
Minerai et concentrés de zinc	292 799	524	728 140	-	940 419	-
Autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.	681 518	611 841	119 493	107 307	29 311	31 211
Total	37 468 742	9 918 801	44 891 169	11 975 811	30 936 194	7 010 802
Minéraux non métalliques						
Amiante	891 851	10 682	706 622	25 286	605 982	25 564
Barytine	14 317	151 649	4	176 559	18	96 908
Bentonite	93	19 059	-	34 693	-	6 409
Argile à porcelaine	-	36	-	8 158	25	14 573
Matériaux d'argile, n.m.a.	4 733 725	175 759	5 062 237	134 252	4 475 409	80 864
Dolomie	907 715	38 413	948 552	-	117 788	10 724
Spath fluor	5 011 131	43 550	5 726 661	3	4 869 230	-
Gypse	-	145 838	-	190 592	-	125 789
Calcaire	15 258	78 405	1 334	5 533	1 756	50 242
Roche phosphatée	1 879 269	991 855	1 431 460	1 327 244	1 664 815	1 164 624
Potasse (KCl)	3 843 013	32 723	4 253 511	18	4 103 313	-
Sel	235 805	548 113	95 377	27 290	17 037	50 911
Sable et gravier	78 678	804 079	151 833	1 322 115	98 179	935 763
Pierre, brute, n.m.a.	1 842 439	1 365 421	1 711 487	2 261 324	1 443 482	1 266 945
Pierre concassée	-	1 368 1,6	-	1 197 106	-	1 353 595
Soufre	100 974	330 230	13 442	62 766	-	5 315
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	60 891	120 844	145 860	26 201	97 002	10 151
Total	15 772 126	6 192 049	20 248 380	6 799 140	17 494 036	5 198 377
Combustibles minéraux						
Charbon, bitumineux	13 735 346	15 137 034	17 458 453	16 066 286	17 162 442	15 142 357
Charbon, n.m.a.	1 093	13	194	3	101	1
Pétrole brut	920 578	15 198 039	408 408	14 070 091	891	8 246 236
Total, combustibles	14 657 017	30 335 086	17 867 055	30 136 380	17 163 434	23 388 594
Total, minéraux bruts	67 897 885	46 445 936	83 006 604	48 911 331	65 593 664	35 597 773
Total, tous les produits	138 161 219	67 834 656	145 445 080	68 187 889	125 281 616	48 729 336
Minéraux bruts exprimés en % de tous les produits	49,1	68,5	57,1	71,7	52,4	73,1

-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 71. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1980-1982

	1980		1981		1982	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(Tonnes)					
Produits métalliques						
Aluminium	398 230	174 109	272 585	47 503	557 593	42 200
Cuivre et alliages	480 212	25 843	224 600	44 540	157 620	36 606
Ferro-alliages	18 426	28 958	24 658	50 890	19 764	19 805
Fer et acier, primaires	28 884	53 666	2 737	29 898	1 002	7 916
Fonte, en gueuses	468 308	20	458 534	7 717	431 916	-
Fer et acier, autres						
barres et fils machine	343 034	103 467	79 921	199 244	131 815	127 193
pièces coulées et forgées	225 155	62 617	120 633	64 119	109 329	52 690
tuyaux et tubes	58 664	191 210	62 462	278 956	27 845	173 819
tôles fortes et tôles	1 438 646	442 783	191 667	1 282 572	1 013 763	351 119
matériel de voie ferrée	99 726	7 028	97 644	12 433	42 095	16 105
profilés de charpente	97 094	69 109	24 030	240 887	38 170	41 690
fils	35 685	70 625	15 910	132 814	31 558	106 943
Plomb et alliages	103 421	21 173	53 320	3 781	57 668	1 479
Nickel et alliages	52 520	12 385	40 847	7 661	44 979	5 489
Zinc et alliages	388 341	3 707	140 043	19 277	133 918	7 065
Métaux non ferreux, n.m.a.	115 726	144 951	68 487	155 811	23 887	11 443
Produits métalliques ouvrés de base	470 038	607 827	56 351	170 980	72 131	121 232
Total, produits métalliques	4 822 110	2 019 478	1 934 629	2 749 383	2 894 653	1 122 794
Produits non métalliques						
Amiante, produits de base	5 349	1 345	5 606	1 907	1 878	1 194
Briques de construction	38 490	25 126	31 527	16 057	18 681	15 736
Ciment	1 704 324	75 130	1 719 170	130 990	1 167 272	7 599
Ciment, produits de base	42 639	4 289	850	681	22 724	129
Produits à base de verre	32 801	15 773	35 226	15 631	30 271	13 131
Produits minéraux non métalliques de base	45 406	201 882	54 739	73 732	61 800	204 060
Engrais, n.m.a.	148 320	57 843	138 603	125 364	71 921	92 572
Total, produits non métalliques	1 869 009	323 545	1 985 721	384 362	1 394 547	364 421
Produits combustibles minéraux						
Asphaltes et goudrons	16 366	14 001	44 512	36 388	9 650	12 109
Goudron de charbon, brai	9 819	42 693	17 028	83 515	3 625	52 687
Coke	1 059 856	1 319 773	666 609	1 110 170	403 347	781 671
Mazout	2 101 989	2 352 355	3 380 547	1 888 349	1 612 410	1 721 714
Essence	1 250 230	221 458	615 796	63 450	487 160	41 047
Huiles et graisses lubrifiantes	355 314	457 521	14 801	9 051	12 609	34 193
Produits du pétrole et du charbon, n.m.a.	285 609	242 793	266 081	47 448	275 031	106 462
Total, combustibles	5 079 183	4 650 594	5 005 374	3 238 371	2 803 832	2 749 885
Total, produits minéraux ouvrés	11 770 302	6 993 617	8 925 724	6 372 116	7 093 032	4 237 100
Total, tous les produits	138 161 219	67 834 656	145 445 080	68 187 889	125 281 616	48 729 336
Produits minéraux ouvrés en % de tous les produits	8,5	10,3	6,1	9,3	5,7	8,7

- : néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 72. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1953-1982

	Total des produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total
	(kilotonnes)			
1953	29 213	8 251	1 024	31,7
1954	27 878	9 316	1 108	37,4
1955	35 836	17 126	1 684	52,5
1956	44 791	23 284	1 904	56,2
1957	44 539	24 210	2 588	60,2
1958	36 559	16 602	1 642	49,9
1959	45 772	25 789	1 619	59,9
1960	45 872	24 671	2 039	58,2
1961	48 771	23 241	2 133	52,0
1962	54 676	30 446	2 296	59,9
1963	62 031	32 214	2 503	56,0
1964	75 760	42 087	2 602	59,0
1965	74 521	41 338	2 746	59,2
1966	76 192	41 374	3 350	58,7
1967	72 598	42 704	3 701	63,9
1968	78 663	48 680	2 960	65,6
1969	70 432	42 442	3 456	65,1
1970	95 807	55 849	4 965	63,5
1971	95 887	53 245	5 022	60,7
1972	98 988	51 912	9 091	61,6
1973	112 434	64 195	10 103	66,1
1974	106 110	64 093	9 041	68,9
1975	102 444	61 970	7 495	67,8
1976	114 815	71 527	6 108	67,6
1977	119 770	70 257	5 979	63,7
1978	116 522	62 291	7 556	59,9
1979	134 639	79 685	8 901	65,8
1980	138 161	67 898	11 770	57,7
1981	145 445	83 007	8 926	63,2
1982	125 282	65 594	7 093	58,1

TABLEAU 73. STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA[1], PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1981

	Sociétés		Actif		Avoirs		Ventes		Bénéfices		Revenu imposable	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Mines de métaux												
Sociétés déclarantes												
Canadienne	68	51,5	17 555	71,8	9 390	72,8	6 208	63,5	1 398	78,0	240	60,0
Étrangère	33	25,0	6 885	28,2	3 505	27,2	3 572	36,5	394	22,0	159	40,0
Autres	31	23,5	2	--	--	--	1	--	--	--	--	--
Total, toutes les sociétés	132	100,0	24 443	100,0	12 895	100,0	9 782	100,0	1 792	100,0	400	100,0
Combustibles minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadienne	680	61,4	29 159	56,8	12 452	53,3	8 818	41,5	1 943	39,4	564	18,5
Étrangère	157	14,2	22 151	43,1	10 904	46,7	12 390	58,4	2 980	60,5	2 485	81,4
Autres	271	24,4	25	0,1	10	--	15	0,1	2	0,1	4	0,1
Total, toutes les sociétés	1 108	100,0	51 335	100,0	23 367	100,0	21 222	100,0	4 926	100,0	3 053	100,0
Autres activités minières (y compris les services miniers)												
Sociétés déclarantes												
Canadienne	2 209	47,2	7 421	64,4	3 036	58,4	3 583	59,0	403	45,9	409	68,0
Étrangère	237	5,1	3 917	34,0	2 129	40,9	2 306	38,0	474	54,0	173	28,6
Autres	2 236	47,7	182	1,6	37	0,7	185	3,0	1	0,1	20	3,4
Total, toutes les sociétés	4 682	100,0	11 520	100,0	5 202	100,0	6 074	100,0	878	100,0	602	100,0
Total des activités minières												
Sociétés déclarantes												
Canadienne	2 957	49,9	54 135	62,0	24 878	60,0	18 609	50,2	3 744	49,3	1 213	29,9
Étrangère	427	7,2	32 953	37,7	16 538	39,9	18 268	49,3	3 848	50,7	2 817	69,5
Autres	2 538	42,9	209	0,3	47	0,1	201	0,5	3	--	24	0,6
Total, toutes les sociétés	5 922	100,0	87 296	100,0	41 463	100,0	37 078	100,0	7 595	100,0	4 055	100,0

Remarque: Les notes du tableau 74 s'appliquent à ce tableau. En raison de l'arrondissement, leur somme ne correspond pas au total.

[1]La classification de l'industrie est la même qu'au tableau 29.

--: quantité minime.

TABLEAU 74. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA[1], PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1981

	Sociétés[2]		Actif[4]		Avoir[5]		Ventes[6]		Bénéfices[7]		Revenu imposable[8]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Produits de métaux primaires												
Sociétés déclarantes[2]												
Canadienne	240	67,6	12 689	86,9	5 480	85,4	11 164	85,2	1 140	89,7	298	80,1
Étrangère	41	11,5	1 904	13,0	938	14,6	1 925	14,8	132	10,3	73	19,7
Autres[3]	74	20,9	7	0,1	2	–	12	–	1	–	1	0,2
Total, toutes les sociétés	355	100,0	14 600	100,0	6 420	100,0	13 121	100,0	1 293	100,0	372	100,0
Produits minéraux non métalliques												
Sociétés déclarantes[2]												
Canadienne	798	52,0	1 964	30,6	615	23,5	2 195	40,1	101	24,8	69	40,1
Étrangère	82	5,3	4 390	68,5	1 987	76,1	3 186	58,2	305	74,9	99	57,6
Autres[3]	655	42,7	58	0,9	10	0,4	92	1,7	1	0,3	4	2,3
Total, toutes les sociétés	1 535	100,0	6 412	100,0	2 612	100,0	5 473	100,0	407	100,0	172	100,0
Produits du pétrole et du charbon												
Sociétés déclarantes[2]												
Canadienne	39	63,9	11 079	39,5	4 131	30,6	6 409	22,0	801	27,0	325	17,8
Étrangère	14	23,0	16 986	60,5	9 381	69,4	22 680	78,0	2 164	73,0	1 498	82,2
Autres[3]	8	13,1	1	--	--	--	1	--	--	--	--	--
Total, toutes les sociétés	61	100,0	28 066	100,0	13 512	100,0	29 090	100,0	2 965	100,0	1 823	100,0
Total, industries de la fabrication des minéraux												
Sociétés déclarantes[2]												
Canadienne	1 077	55,2	25 732	52,4	10 226	45,4	19 788	41,5	2 062	44,2	692	29,2
Étrangère	137	7,0	23 280	47,4	12 306	54,6	27 791	58,3	2 601	55,8	1 670	70,6
Autres[3]	737	37,8	66	0,2	12	–	105	0,2	2	–	5	0,2
Total, toutes les sociétés	1 951	100,0	49 078	100,0	22 544	100,0	47 684	100,0	4 665	100,0	2 367	100,0

[1]La classification des industries est la même qu'au tableau 30. [2]Sociétés déclarantes en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et/ou par une société canadienne ou plus qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3]Sociétés exemptes de déclarations en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et syndicats ouvriers. Elles comprennent les sociétés déclarantes en vertu d'autres lois, les petites sociétés et les organismes sans but lucratif. [4]Comprennent en caisse, les valeurs réalisables, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur les feuilles de bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [5]L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans les actifs nets de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [6]En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [7]Les gains nets d'exploitation, du revenu de placements et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement et épuisement, dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [8]Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains réalisés pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

--: quantité minime; -: néant.

TABLEAU 75. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DANS LES INDUSTRIES NON FINANCIÈRES, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES INDUSTRIELS ET SELON L'APPARTENANCE, 1980 ET 1981

	Agriculture, forêts, pêche et piégeage		Extraction minière		Fabrication		Construction		Transport, communications et autres services publics		Commerce		Services		Total	
	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P	1980	1981P
	(nombre)															
Nombre de sociétés																
Appartenance canadienne	8 285	9 572	2 489	2 957	16 243	17 172	15 705	16 968	5 119	5 616	44 345	47 938	5 804	6 341	98 030	106 560
Appartenance étrangère	101	95	481	427	2 096	1 922	216	191	180	161	1 951	1 721	503	269	5 328	4 786
Autres sociétés	10 526	10 446	2 411	2 538	18 138	17 882	39 830	40 561	13 054	13 823	73 859	72 468	13 342	14 092	171 160	171 810
Total des sociétés	18 912	20 103	5 381	5 922	36 477	36 976	55 751	57 716	18 353	19 600	120 155	122 127	19 489	20 702	274 518	283 146
	(millions de $)															
Actif																
Appartenance canadienne	6 990	8 475	38 260	54 135	73 561	90 073	16 409	18 715	5 032	5 289	55 434	65 400	107 766	120 429	302 852	362 516
Appartenance étrangère	334	401	30 705	32 953	69 093	73 997	2 217	2 504	106 022	117 893	14 576	16 120	5 129	5 377	228 076	249 245
Autres sociétés	973	989	193	209	1 407	1 402	2 450	2 522	924	982	5 324	5 286	947	1 004	12 218	12 394
Total des sociétés	7 697	9 865	69 158	87 297	144 061	165 472	21 076	23 741	111 978	124 164	75 334	86 806	113 842	126 810	543 146	624 155
Avoir																
Appartenance canadienne	1 965	2 671	17 765	24 878	28 450	31 629	3 743	4 109	1 738	1 801	16 349	19 481	29 938	32 166	99 948	116 735
Appartenance étrangère	111	139	16 297	16 538	35 017	35 891	710	812	29 434	31 559	5 013	5 531	1 754	1 818	88 336	92 288
Autres sociétés	206	195	51	47	263	249	535	501	168	161	1 167	1 029	171	164	2 559	2 346
Total des sociétés	2 282	3 005	34 113	41 463	63 750	67 768	4 986	5 422	31 340	33 521	22 529	26 042	31 863	34 148	190 843	211 369
Ventes																
Appartenance canadienne	5 663	6 759	14 519	18 609	94 194	109 336	23 693	27 476	3 212	3 656	140 023	160 088	45 453	52 026	326 757	377 950
Appartenance étrangère	290	310	20 451	18 268	101 405	108 125	2 769	3 728	43 442	49 749	39 479	41 982	3 265	3 717	211 101	225 879
Autres sociétés	1 053	1 088	183	201	2 602	2 641	5 082	5 310	1 453	1 572	11 040	11 169	1 485	1 601	22 898	23 582
Total des sociétés	7 006	8 157	35 153	37 078	198 201	220 102	31 544	36 514	48 107	54 977	190 542	213 239	50 203	57 344	560 756	627 411
Bénéfices																
Appartenance canadienne	512	357	4 786	5 744	6 872	6 891	987	1 095	650	435	5 159	5 240	6 557	5 123	23 523	22 885
Appartenance étrangère	24	22	5 568	5 848	8 157	7 468	154	160	4 411	4 918	1 242	1 213	455	440	19 991	18 069
Autres sociétés	84	72	17	3	100	92	194	189	62	52	360	293	64	54	881	755
Total des sociétés	620	451	10 371	7 595	15 109	14 451	1 335	1 444	4 923	5 405	6 761	6 746	5 076	5 617	44 195	41 709

Remarque: Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total.
P: préliminaire.

TABLEAU 76. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS PAR SECTEUR INDUSTRIEL SÉLECTIONNÉ AU CANADA, 1982-1984

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Construction	Machines et outillages	Total	Construction	Machines et outillages	Total	Construction	Machines et outillages	Total
		(millions de $)								
Agriculture	1982	1 314,5	3 027,1	4 341,6	347,6	1 065,0	1 412,6	1 662,1	4 092,1	5 754,2
	1983P	1 389,3	3 152,4	4 541,7	369,1	1 070,3	1 439,4	1 758,4	4 222,7	5 981,1
	1984Pr	1 421,3	3 383,7	4 805,0	386,5	1 098,1	1 484,6	1 807,8	4 481,9	6 289,6
Forêt	1982	93,5	54,5	148,0	65,9	189,0	254,9	159,4	243,5	402,9
	1983P	91,6	51,7	144,3	74,7	230,9	305,6	166,3	283,6	449,9
	1984Pr	119,7	105,5	225,2	82,2	238,3	320,5	201,9	345,8	545,7
Industrie minière[1]	1982	8 007,2	2 354,4	10 361,6	625,4	1 935,2	2 560,6	8 632,6	4 289,6	12 922,2
	1983P	7 777,3	1 830,0	9 607,3	606,5	1 899,9	2 506,4	8 383,8	3 729,9	12 113,7
	1984Pr	8 391,6	1 629,9	10 021,5	669,3	2 129,1	2 798,4	9 060,9	3 759,0	12 819,9
Construction	1982	206,9	1 086,5	1 293,4	28,5	830,0	858,5	235,4	1 916,5	2 151,9
	1983P	207,1	1 088,9	1 296,0	28,6	831,7	860,3	235,7	1 920,6	2 156,3
	1984Pr	207,3	1 089,6	1 296,9	28,7	832,3	861,0	236,0	1 921,9	2 157,9
Habitation	1982	10 148,8	-	10 148,8	3 432,8	-	3 432,8	13 581,6	-	13 581,6
	1983P	12 871,8	-	12 871,8	3 811,2	-	3 811,2	16 683,0	-	16 683,0
	1984Pr	13 163,7	-	13 163,7	4 076,2	-	4 076,3	17 239,9	-	17 239,9
Fabrication	1982	2 908,7	8 583,8	11 492,5	797,6	4 056,7	4 854,3	3 706,3	12 640,5	16 346,8
	1983P	1 869,1	6 932,6	8 801,7	768,1	4 129,4	4 897,5	2 637,2	11 062,0	13 699,2
	1984Pr	1 912,8	6 671,6	8 584,4	820,2	4 264,5	5 084,7	2 733,0	10 936,1	13 669,1
Services d'utilité publique	1982	9 609,7	8 243,4	17 853,1	1 462,5	3 979,5	5 442,0	11 072,2	12 222,9	23 295,1
	1983P	8 078,3	7 955,4	16 033,7	1 560,3	4 185,2	5 745,5	9 638,6	12 140,6	21 779,2
	1984Pr	7 566,1	7 692,6	15 258,7	1 731,6	4 538,7	6 271,3	9 297,7	12 232,2	21 530,0
Commerce	1982	629,1	1 307,4	1 936,5	241,2	315,9	557,1	870,3	1 623,3	2 493,6
	1983P	607,8	1 340,7	1 948,5	226,1	308,2	534,3	833,9	1 648,9	2 482,8
	1984Pr	488,6	1 479,4	1 968,0	239,0	315,8	554,8	727,6	1 795,2	2 522,9
Autres[2]	1982	13 572,1	5 586,4	19 158,2	2 545,8	1 143,1	3 688,9	16 144,9	6 729,5	22 874,4
	1983P	13 211,8	5 968,4	19 180,2	2 547,1	1 091,2	3 638,3	15 758,9	7 059,6	22 818,5
	1984Pr	13 046,9	6 690,6	19 737,5	2 619,4	1 182,2	3 801,5	15 666,3	7 872,8	23 539,1
Total	1982	46 517,5	30 243,5	76 761,0	9 547,3	13 514,4	23 061,7	56 064,8	43 757,9	99 822,7
	1983P	46 104,1	28 321,1	74 425,2	9 991,7	13 746,5	23 738,5	56 095,8	42 067,9	98 163,7
	1984Pr	46 318,0	28 742,9	75 060,9	10 653,1	14 600,0	25 253,1	56 971,1	43 342,9	100 314,0
Mines en pourcentage du total	1982	17,2	7,8	13,5	6,6	14,3	11,1	15,4	9,8	12,9
	1983P	16,9	6,5	12,9	6,1	13,8	10,6	14,9	8,9	12,3
	1984Pr	18,1	5,7	13,4	6,3	14,6	11,9	15,9	8,7	12,8

[1]Inclut mines, carrières et puits de pétrole. [2]Inclut finance, assurance, immeubles, services commerciaux, institutions et ministères gouvernementaux.
P: préliminaire; Pr: prévision; -: néant.

TABLEAU 77. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE, 1982-1984

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Construction	Machines et outillage	Total	Construction	Machines et outillage	Total	Construction	Machines et outillage	Total
						(millions de $)				
Atlantique	1982	878,6	516,0	1 394,1	16,3	176,5	192,8	894,9	692,5	1 587,4
	1983P	1 289,4	379,6	1 669,0	13,3	165,8	179,1	1 302,7	545,4	1 848,1
	1984Pr	1 524,3	173,2	1 697,5	15,1	182,0	197,1	1 539,4	355,2	1 894,6
Québec	1982	245,3	81,7	327,0	43,5	197,1	240,6	288,8	278,8	567,6
	1983P	167,8	53,1	220,9	41,3	209,3	250,6	209,1	262,4	471,5
	1984Pr	210,0	75,5	285,5	40,9	222,5	263,4	250,9	298,0	548,9
Ontario	1982	447,6	116,9	564,5	35,6	270,6	306,2	483,2	387,5	870,7
	1983P	389,9	128,1	518,0	38,0	286,6	324,6	427,9	414,7	842,6
	1984Pr	425,0	194,2	619,2	47,1	328,0	375,1	472,1	522,2	994,3
Prairies	1982	4 415,6	855,7	5 271,3	458,3	891,4	1 349,7	4 873,9	1 747,1	6 621,0
	1983P	3 988,2	802,0	4 790,2	458,2	840,7	1 298,9	4 446,4	1 642,7	6 089,1
	1984Pr	4 668,5	875,1	5 543,6	505,9	927,1	1 433,0	5 174,4	1 802,2	6 976,6
Colombie-Britannique	1982	889,5	211,2	1 100,7	61,4	340,8	402,2	950,9	552,0	1 502,9
	1983P	872,5	196,3	1 068,8	47,3	347,3	394,6	919,8	543,6	1 463,4
	1984Pr	348,2	214,9	563,1	48,3	411,9	460,2	396,5	626,8	1 023,3
Yukon et Territoires du Nord-ouest	1982	1 130,6	572,9	1 703,5	10,3	58,8	69,1	1 140,9	631,7	1 772,6
	1983P	1 069,5	270,9	1 340,4	8,4	50,2	58,6	1 077,9	321,1	1 399,0
	1984Pr	1 215,6	97,0	1 312,6	12,0	57,6	69,6	1 227,6	154,6	1 382,2
Canada	1982	8 007,2	2 354,4	10 361,6	625,4	1 935,2	2 560,6	8 632,6	4 289,6	12 922,2
	1983P	7 777,3	1 830,0	9 607,3	606,5	1 899,9	2 506,4	8 383,8	3 729,9	12 113,7
	1984Pr	8 391,6	1 629,9	10 021,5	669,3	2 129,1	2 798,4	9 060,9	3 759,0	12 819,9

[1]Inclut mines, carrières et puits de pétrole.
P: préliminaire; Pr: prévision.

TABLEAU 78. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] ET DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1982-1984

	1982			1983P			1984PP		
	Investissements	Réparation	Total	Investissements	Réparation	Total	Investissements	Réparation	Total
	(millions de $)								
Industrie minière									
Minéraux métalliques									
Or	397,4	58,7	456,1	526,0	69,7	595,7	503,8	79,0	582,8
Argent-plomb-zinc	145,1	119,6	264,7	64,7	105,3	170,0	96,8	101,9	196,7
Cuivre-or-argent	212,0	264,2	476,2	152,5	257,5	410,0	288,6	297,7	586,3
Fer	141,5	270,4	411,9	81,1	244,0	325,1	91,2	244,2	335,4
Autres minéraux métalliques	574,0	204,6	778,6	462,8	214,6	677,4	421,0	280,2	701,2
Total, minéraux métalliques	1 470,0	917,5	2 387,5	1 087,1	891,1	1 978,2	1 399,4	1 003,0	2 402,4
Minéraux non métalliques									
Amiante	52,2	59,4	111,6	36,9	76,5	113,4	35,7	81,3	117,0
Autres minéraux non métalliques[2]	1 399,7	401,0	1 800,7	1 391,8	414,0	1 805,8	788,9	488,6	1 277,5
Total, minéraux non métalliques	1 451,9	460,4	1 912,3	1 428,7	490,5	1 919,2	824,6	569,9	1 394,5
Combustibles minéraux									
Pétrole, brut et gaz[3]	7 439,7	1 182,7	8 622,4	7 091,5	1 124,8	8 216,3	7 797,5	1 225,5	9 023,0
Total, industrie minière	10 361,6	2 560,6	12 922,2	9 607,3	2 506,4	12 113,7	10 021,5	2 798,4	12 819,9
Fabrication de produits minéraux									
Industrie de métaux primaires									
Aciéries	416,3	685,8	1 102,1	198,3	555,1	753,4	226,5	577,6	804,1
Laminage de tuyaux et tubes en acier	191,5	66,8	258,3	70,2	40,4	110,6	56,4	40,5	96,9
Fonderies	13,3	39,0	52,3	9,7	38,3	48,0	24,1	39,1	63,2
Fonte et affinage	525,5	281,8	807,3	377,7	377,1	754,8	772,1	386,1	1 158,2
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	20,1	31,5	51,6	22,2	44,5	66,7	42,3	46,5	88,8
Alliage, laminage, moulage et extrusion de cuivre	22,9	4,8	27,7	6,1	6,3	12,4	13,5	7,3	20,8
Laminage, moulage et extrusion de métaux	16,2	11,1	27,3	9,0	7,1	16,1	8,5	7,4	15,9
Total, industries de métaux primaires	1 205,8	1 120,8	2 326,6	693,2	1 068,8	1 762,0	1 143,4	1 104,5	2 247,9
Produits minéraux non métalliques									
Ciment	47,1	64,5	111,6	36,3	65,6	101,9	29,5	66,9	96,4
Produits de pierre	3,7	1,2	4,9	0,6	0,6	1,2	1,6	0,7	2,3
Produits de béton	9,8	26,2	36,0	11,4	23,1	34,5	12,3	25,7	38,0
Béton prêt à l'emploi	20,0	54,2	74,2	12,3	45,1	57,4	11,8	43,5	55,3
Produits d'argile	9,3	6,7	16,0	5,9	6,5	12,4	5,3	7,0	12,3
Verre et produits de verre	29,1	19,9	49,0	37,8	23,4	61,2	53,4	32,3	85,7
Abrasifs	12,2	13,1	25,3	6,3	11,2	17,5	7,9	11,4	19,3
Chaux	7,9	3,3	11,2	2,2	2,8	5,0	3,6	2,5	6,1
Autres produits minéraux non métalliques	27,3	42,7	70,0	20,1	42,0	62,1	34,6	41,9	76,5
Total, produits minéraux non métalliques	166,4	231,8	398,2	132,9	220,3	353,2	160,0	231,9	391,9
Produits du pétrole et du charbon	1 224,5	319,7	1 544,2	734,1	272,6	1 006,7	519,9	271,7	791,6
Total, industries de fabrication de produits minéraux	2 596,7	1 672,3	4 269,0	1 560,2	1 561,7	3 121,9	1 823,3	1 608,1	3 431,4
Total, industrie minière et industries de fabrication de produits minéraux	12 958.3	4 232,9	17 191,2	11 167,5	4 068,1	15 235,6	11 844,8	4 406,5	16 251,3

[1]Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. [2]Comprend les mines de charbon, de gypse, de sel, de potasse et les mines de minéraux non métalliques divers, ainsi que l'exploitation des carrières. [3]Le total des dépenses d'immobilisations indiqué à la rubrique "Pétrole et gaz" équivaut au total des dépenses d'immobilisations indiqué dans la colonne intitulée "Extraction du pétrole et du gaz naturel" et dans la colonne "Usines de traitement du gaz naturel" au tableau 80.

P: préliminaire; PP: prévision.

TABLEAU 79. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA[1], 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984Pr
				(millions de $)			
Mines de métaux							
Investissement							
Construction	407,3	606,4	1 109,1	1 331,3	1 099,4	806,4	912,4
Machines, outillage	169,3	281,6	467,2	576,4	370,6	280,4	487,0
Total	576,6	888,0	1 576,3	1 907,7	1 470,0	1 087,1	1 399,4
Réparation							
Construction	53,7	70,2	137,3	151,9	112,4	104,6	119,4
Machines, outillage	487,6	632,1	767,7	900,8	805,1	786,5	883,6
Total	541,3	702,3	905,0	1 052,7	917,5	891,1	1 003,0
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 117,9	1 590,3	2 481,3	2 960,4	2 387,5	1 978,2	2 402,4
Mines de non-métaux[2]							
Investissement							
Construction	187,5	248,8	346,4	647,8	888,6	948,8	373,8
Machines, outillage	236,4	202,6	267,6	417,7	563,3	479,9	450,8
Total	423,9	451,4	614,0	1 065,5	1 451,9	1 428,7	824,6
Réparation							
Construction	18,2	14,6	32,5	26,0	28,6	21,8	22,6
Machines, outillage	289,1	332,5	393,1	447,8	431,8	469,5	547,3
Total	307,3	347,1	425,6	473,8	460,4	490,5	569,9
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	731,2	798,5	1 039,6	1 539,3	1 912,3	1 919,2	1 394,5
Combustibles minéraux							
Investissement							
Construction	2 520,9	3 820,3	5 453,1	5 825,1	6 019,2	6 021,8	7 105,4
Machines, outillage	382,0	494,9	800,3	1 206,3	1 420,5	1 069,7	692,1
Total	2 902,9	4 315,2	6 253,4	7 031,4	7 439,7	7 091,5	7 797,5
Réparation							
Construction	389,6	444,1	627,6	514,4	484,4	480,9	527,3
Machines, outillage	100,2	242,1	313,6	639,0	698,3	643,9	698,2
Total	489,8	686,2	941,2	1 153,4	1 182,7	1 124,8	1 225,5
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	3 392,7	5 001,4	7 194,6	8 184,8	8 622,4	8 216,3	9 023,0
Total, extraction minière							
Investissement							
Construction	3 115,7	4 675,5	6 908,6	7 804,2	8 007,2	7 777,3	8 391,6
Machines, outillage	787,7	979,1	1 535,1	2 200,4	2 354,4	1 830,0	1 629,9
Total	3 903,4	5 654,6	8 443,7	10 004,6	10 361,6	9 607,3	10 021,5
Réparation							
Construction	461,5	528,9	797,4	692,5	625,4	606,5	669,3
Machines, outillage	876,9	1 206,7	1 474,4	1 987,6	1 935,2	1 899,9	2 129,1
Total	1 338,4	1 735,6	2 271,8	2 680,1	2 560,6	2 506,4	2 798,4
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	5 241,8	7 390,2	10 715,5	12 684,7	12 922,2	12 113,7	12 819,9

[1]Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. [2]Comprend les mines de charbon, d'amiante, de gypse, de sel, de potasse, de minéraux non métalliques divers, et l'exploitation des carrières de roche et de sable.
P: préliminaire; Pr: prévision.

TABLEAU 80. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DANS LES INDUSTRIES DE LA FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA[1], 1978-1984

	1978	1979	1980	1981	1982	1983P	1984PF
				(millions de $)			
Industries des métaux primaires[2]							
Investissement							
Construction	130,7	153,4	328,2	330,1	278,3	207,4	606,7
Machines, appareillage	475,4	621,1	960,9	1 289,6	927,5	485,8	536,7
Total	606,1	774,5	1 289,1	1 619,7	1 205,8	693,2	1 143,4
Réparation							
Construction	80,8	87,6	122,1	139,0	99,2	110,2	118,6
Machines, appareillage	780,1	887,7	998,5	1 053,3	1 021,6	958,6	985,9
Total	860,9	975,3	1 120,6	1 192,3	1 120,8	1 068,8	1 104,5
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 467,0	1 749,8	2 409,7	2 812,0	2 326,6	1 762,0	2 247,9
Produits minéraux non métalliques[3]							
Investissement							
Construction	62,0	102,0	70,0	93,4	32,0	15,2	13,6
Machines, appareillage	217,9	293,5	249,7	254,0	134,4	117,7	146,4
Total	279,9	395,5	319,7	347,4	166,4	132,9	160,0
Réparation							
Construction	17,5	20,2	16,7	23,7	20,7	20,5	20,2
Machines, appareillage	190,3	206,1	213,8	227,5	211,1	199,8	211,7
Total	207,8	226,3	230,5	251,2	231,8	220,3	231,9
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	487,7	621,8	550,2	598,6	398,2	353,2	391,9
Produits du pétrole et du charbon							
Investissement							
Construction	215,6	180,0	215,6	629,9	890,8	542,9	378,3
Machines, appareillage	99,5	94,0	109,1	215,0	333,7	191,2	141,6
Total	315,1	274,0	324,7	844,9	1 224,5	734,1	519,9
Réparation							
Construction	117,5	158,1	190,5	212,9	218,5	198,1	197,2
Machines, appareillage	57,4	61,3	76,2	89,1	101,2	74,5	74,5
Total	174,9	219,4	266,7	302,0	319,7	272,6	271,7
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	490,0	493,4	591,4	1 146,9	1 544,2	1 006,7	791,6
Total, industries de fabrication de produits minéraux							
Investissement							
Construction	408,3	435,4	613,8	1 053,4	1 201,1	765,5	998,6
Machines, appareillage	792,8	1 008,6	1 319,7	1 758,6	1 395,6	794,7	824,7
Total	1 201,1	1 444,0	1 933,5	2 812,0	2 596,7	1 560,2	1 823,3
Réparation							
Construction	215,8	256,9	329,3	375,6	338,4	328,8	336,0
Machines, appareillage	1 027,8	1 155,1	1 288,5	1 369,9	1 333,9	1 232,9	1 272,1
Total	1 243,6	1 412,0	1 617,8	1 745,5	1 672,3	1 561,7	1 608,1
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	2 444,7	2 856,0	3 551,3	4 557,5	4 269,0	3 121,9	3 431,4

[1]Les groupes de l'industrie sont les mêmes qu'au tableau 28. [2]Comprend la fonte et l'affinage.
[3]Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile.
P: préliminaire; PF: prévision.

TABLEAU 81. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS DANS LES INDUSTRIES DU PÉTROLE ET DU GAZ NATUREL, AINSI QUE DANS LES INDUSTRIES CONNEXES[1] AU CANADA, 1978-1984

	Extraction du pétrole et du gaz naturel[2]	Transport, y compris le transport ferroviaire, maritime et par pipelines	Commercialisation (principalement les points de vente des sociétés pétrolières)	Distribution du gaz naturel	Industries des produits du pétrole et du charbon	Usines de traitement du gaz naturel	Total des dépenses d'investissement
				(millions de $)			
1978	2 684,1	312,4	145,6	246,6	315,1	218,8	3 922,6
1979	4 013,4	229,3	134,3	262,5	274,0	301,8	5 215,3
1980	5 744,2	602,1	205,2	386,4	324,7	311,5	7 574,1
1981	6 444,9	1 745,7	264,1	408,7	844,9	311,6	10 046,9
1982	6 743,4	1 994,3	320,5	517,6	1 224,5	522,8	11 323,1
1983P	6 624,7	630,2	384,4	525,5	734,1	277,8	9 176,7
1984pr	7 464,0	728,1	380,2	555,4	519,9	307,0	9 954,6

[1]Les industries du pétrole et du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés dont l'activité totale ou partielle est consacrée à l'exploitation du pétrole et du gaz. [2]Ne comprend pas les dépenses relatives aux activités géologiques et géophysiques. Voir aussi la note 3 du tableau 75.
P: préliminaire; pr: prévision.